



HAL
open science

Coordination de la chaîne d’approvisionnement sous asymétrie de l’information

Mohammadali Vosooghidizaji

► **To cite this version:**

Mohammadali Vosooghidizaji. Coordination de la chaîne d’approvisionnement sous asymétrie de l’information. Gestion et management. Normandie Université, 2021. Français. NNT : 2021NORMLH26 . tel-03691260

HAL Id: tel-03691260

<https://theses.hal.science/tel-03691260v1>

Submitted on 9 Jun 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Normandie Université

THÈSE

Pour obtenir le diplôme de doctorat

Spécialité SCIENCES DE GESTION

Préparée au sein de l'Université Le Havre Normandie

Coordination de la chaîne d'approvisionnement sous asymétrie de l'information

**Présentée et soutenue par
MOHAMMADALI VOSOOGHIDIZAJI**

**Thèse soutenue le 08/12/2021
devant le jury composé de**

MME BLANDINE AGERON	PROFESSEUR DES UNIVERSITES, UNIVERSITE GRENOBLE ALPES	Rapporteur du jury
M. ABDELKADER SBIHI	PROFESSEUR DES UNIVERSITES, EC COMMERCE ET ADMINISTRATION	Rapporteur du jury
M. JEAN-LOUIS MOULINS	PROFESSEUR DES UNIVERSITES EMERITE, UNIVERSITE AIX MARSEILLE 1 PROVENCE	Président du jury
MME BÉATRICE CANEL-DEPITRE	MAÎTRE DE CONFERENCES (HDR), UNIVERSITE LE HAVRE NORMANDIE	Directeur de thèse
M. ATOUR TAGHIPOUR	MAÎTRE DE CONFERENCES (HDR), UNIVERSITE LE HAVRE NORMANDIE	Co-directeur de thèse

Thèse dirigée par BÉATRICE CANEL-DEPITRE et ATOUR TAGHIPOUR, Normandie Innovation, Marché, Entreprise, Consommation



Dédicaces

A toute ma famille et mes amis

Remerciements

Le chemin de thèse de chaque doctorant peut être différent les uns des autres. Ce chemin n'était pas facile pour moi ; faire une thèse en France sans connaître aucun mot en français, à part "Bonjour" et sans financement. Cependant, grâce à une grande équipe composée de ma famille, d'amis, de collègues et de professeurs qui m'ont aidé moralement, scientifiquement, financièrement, j'ai pu arriver à cette étape importante qu'est la soutenance de la thèse. Cette étape marque assurément le début d'une nouvelle étape. Je voudrais donc remercier toutes ces personnes même si je ne peux pas toutes les nommer ici et les remercier suffisamment.

Je voudrais commencer par remercier Madame Blandine AGERON et Monsieur Abdelkader SBIHI, d'avoir accepté d'être rapporteurs et membres du jury de ma thèse. Je vous remercie par ailleurs pour vos précieux commentaires, conseils et pour les discussions intéressantes qui m'ont permis d'améliorer mon travail. J'adresse également mes remerciements à Monsieur Jean-Louis MOULINS qui a généreusement accepté d'être examinateur et membre du jury de ma thèse.

Cette thèse aurait été impossible sans l'encadrement, la motivation et l'aide de mes directeurs Béatrice Canal-Depitre et Atour Taghipour. J'ai vraiment apprécié ce travail d'équipe et votre disponibilité pendant toutes les étapes de la thèse. Je vous en remercie infiniment.

Je remercie l'université le Havre Normandie et le laboratoire NIMEC de m'avoir accueilli durant ces années. Je remercie aussi particulièrement Marie-Laure Baron et Sophie Cros pour m'avoir intégré dans différents postes et projets qui m'ont fourni de bonnes conditions de travail et des solutions financières pour finaliser ma thèse.

Je tiens également à remercier tous mes amis et collègues des laboratoires NIMEC et EDEHN avec qui nous avons partagé le même bureau "D110" ces dernières années et qui m'ont apporté leur soutien dans la bonne humeur au cours de ce long voyage.

Merci à Ronan, un vrai ami qui est toujours présent depuis mon arrivée en France.

Il m'est impossible d'oublier Pierre pour sa disponibilité, sa gentillesse, son aide dans la correction de ma thèse, pour toutes nos discussions intéressantes autour de ma thèse et de la vie, pas seulement de la vie doctorale. Nous avons fait beaucoup de choses ensemble et nous en ferons plus. Je ne trouve pas les mots pour te remercier. Merci docteur MAMBOUNDOU, un collègue, un ami et un frère !

Le plus important dans cette thèse a certainement été ma famille, même si elle n'est pas du tout intéressée par la supply chain. Mes parents ont soutenu mon éducation, sans rien attendre en retour. Mon frère et ma sœur m'ont toujours soutenu même en étant dans deux pays physiquement éloignés de moi. Être loin de ma famille pendant plusieurs années était difficile mais heureusement ma nouvelle famille en France était à mes côtés. Merci à toute ma famille, une famille géographiquement décentralisée mais très profondément connectée avec un parfait échange d'émotions.

Un merci tout spécial à Margaux qui a non seulement renoncé à beaucoup de temps partagé, mais m'a encouragé avec tout son amour à continuer mes recherches jusqu'à ce que j'achève ce travail (enfin).

Merci à vous tous !

Table des matières

Dédicaces	1
Remerciements	2
1. Introduction générale.....	13
1.1 Introduction	14
1.2 Contexte.....	19
1.3 Enjeux de la recherche.....	23
1.4 Plan de recherche.....	29
2. Une présentation de l'état de l'art en supply chain management.....	31
2.1 Historique et gestion de la chaîne d'approvisionnement.....	33
2.2 Coordination de la chaîne d'approvisionnement.....	37
2.3 Asymétrie de l'information	44
2.4 Responsabilité sociale des entreprises.....	48
3. Démarches épistémologique et méthodologique	55
3.1 Paradigme de la recherche.....	57
3.2 Processus de recherche et choix de la méthode.....	61
4. Présentation des travaux.....	65
4.1 Structuration de notre premier article.....	70
4.2 Article 1: Supply Chain Coordination under Information Asymmetry: A Review.....	75
4.2.1 Introduction	75
4.2.2 Previous literature reviews	79
4.2.3 Systematic literature review methodology	80
4.2.4 Discussion on information.....	96
4.2.5 Concluding remarks.....	103
4.3 Vers une prise en compte plus pertinente de l'asymétrie de l'information dans la littérature	
106	
4.4 Article 2 : Coordinating Corporate Social Responsibility in a Two-Level Supply Chain	
Under Bilateral Information Asymmetry	108
4.4.1 Introduction	108

4.4.2	Related literature	111
4.4.3	Model.....	114
4.4.4	Numerical example.....	122
4.4.5	Conclusion.....	128
4.5	La négociation, un atout pour la coordination des chaînes d'approvisionnement	131
4.6	Article 3 : Coordinating Corporate Social Responsibility in Supply Chain through a Negotiation Based Mechanism under Bilateral Information Asymmetry	133
4.6.1	Introduction	133
4.6.2	Literature review	134
4.6.3	Model.....	137
4.6.4	Negotiation based mechanism.....	142
4.6.5	Numerical example.....	145
4.6.6	Conclusion.....	150
5.	Discussion	153
5.1	Les apports de notre revue de la littérature par rapport aux revues existantes	155
5.1.1	Principales observations du premier article.....	157
5.1.2	Discussion sur l'asymétrie de l'information.....	163
5.1.3	Principales lacunes identifiées comme recherches futures potentielles.....	166
5.2	Discussion sur le deuxième et troisième article.....	167
5.2.1	Principales observations et exemples numériques.....	169
5.3	Extension du deuxième article.....	173
6.	Conclusion générale	179
6.1	Apports théoriques	184
6.2	Apports managériaux	186
6.3	Limites et perspectives d'avenir	188
	References	191
	Résumé	244
	Abstract	244

Liste des figures

Figure 1-1. Méthodologie de la revue de la littérature	19
Figure 1-2. Structure de série	20
Figure 1-3. Structure divergente.....	20
Figure 1-4. Structure convergente	21
Figure 1-5. Structure du réseau	21
Figure 2-1. Apparition de « supply chain » dans le journal « The Indépendant » en 1905.....	33
Figure 2-2. Apparition de « supply chain » dans « Glasgow Herald» en 1912.....	34
Figure 2-3. Évolution de la gestion de la chaîne d'approvisionnement.....	35
Figure 3-1. Matrice de la réflexivité et de la recherche en management (adopté de Johnson et Duberly,2000)	59
Figure 3-2. Chaîne d'approvisionnement dyadique.....	62
Figure 4-1. Cadre d'analyse.....	72
Figure 4-2 Framework of analysis.....	81
Figure 4-3. Supply chain structures.....	82
Figure 4-4. Number of articles published per journal	86
Figure 4-5. Top ten countries contributed by number of publications	86
Figure 4-6. Word cloud for most common words used in publications	87
Figure 4-7. Distribution of criteria studied in the literature	88
Figure 4-8. Distribution of coordination mechanisms.....	102
Figure 4-9. Equilibriums regarding different effort costs.....	120
Figure 4-10. The relationship between effort level and profit	123
Figure 4-11. The relationship between price and profit.....	124
Figure 4-12. Impact of km on efforts	124
Figure 4-13. impact of ks on efforts	124
Figure 4-14. impact of misreporting manufacturer's effort cost on profits.....	125
Figure 4-15. Impact of misreporting supplier's effort cost on profits	125
Figure 4-16. profit comparison under different effort cost estimations.....	126
Figure 4-17. Profit allocation under coordination mechanism with different ratios	127
Figure 4-18. supply and demand imbalance under information asymmetry	141
Figure 4-19. Negotiation algorithm.....	144
Figure 4-20. Effect of CSR effort cost on each actor and supply chain profit	145
Figure 4-21. imbalance of quantities (lower estimation).....	146
Figure 4-22. imbalance of quantities (higher estimation).....	146

Figure 4-23. Supply chain profit after each iteration.....	148
Figure 4-24. Manufacturer and retailer profit after each iteration.....	148
Figure 4-25. Order and supply difference with each iteration.....	149
Figure 4-26. Profit evolution through negotiation (higher estimation)	149
Figure 4-27. Wrong modification and extra modification.....	150
Figure 5-1. Synthèse globale	157
Figure 5-2. calcul sur l'environnement Python.....	170
Figure 5-3. Augmentation de la demande avec un prix plus élevé.....	171
Figure 5-4. Niveau d'effort optimal.....	171
Figure 5-5. Impact de la déclaration erronée du coût de l'effort du fabricant sur les bénéfices	172
Figure 5-6. Répartition des bénéfices dans le cadre du mécanisme de coordination	173
Figure 5-7. Equilibre offre-demande.....	175
Figure 5-8. Changement progressif de l'écart entre l'offre et la demande	176
Figure 5-9. Évolution des profits après chaque itération.....	176

Liste des tableaux

Tableau 2-1 Les cinq dimensions de la responsabilité sociale des entreprises.....	50
Tableau 3-1 Synthèse des paradigmes.....	60
Tableau 3-2 Processus de recherche.....	64
Tableau 4-1 Récapitulatif des articles de recherche.....	68
Table 4-2 This paper in comparison with the literature.....	113
Table 4-3 Notations.....	115
Table 4-4 Comparative analysis under different decision structures.....	128
Table 4-5 results associated with each iteration.....	148
Tableau 5-1 Notre revue de la littérature en comparaison avec d'autres revues.....	156
Tableau 5-2 différents aspects de l'asymétrie d'information.....	166
Tableau 5-3 La place de deux articles de thèse dans la littérature.....	168
Table A1: Previous literature reviews.....	224
Table A2: summary of literature based on Supply chain features.....	225
Table A3: summary of literature based on planning features.....	229
Table A4: summary of literature based on coordination features.....	235

Chapitre 1

Introduction générale

1.1 Introduction

Bien qu'étant désormais au cœur des activités des entreprises, l'analyse de la chaîne d'approvisionnement encore appelée supply chain demeure cependant un sujet relativement peu traité au sein des unités de recherche en sciences de gestion. Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que cette discipline n'a véritablement émergé que durant la dernière décennie, avec la prise de conscience des entreprises sur la nécessité d'intégrer dans leurs stratégies de performance les relations entretenues avec leurs clients et leurs fournisseurs. En effet, avec la transformation des relations d'échanges à travers le monde, la gestion des flux est devenue une pratique courante déplaçant ainsi la concurrence entre les entreprises vers une concurrence entre les chaînes d'approvisionnements (Colin 2005 ; da Silveira et Arkader 2007 ; Su et al. 2008 ; Belin-Munier 2012). Dès lors, la performance des entreprises est de nos jours fortement influencée par la structure des chaînes logistiques auxquelles elles appartiennent. Ce rôle central joué par les chaînes d'approvisionnement transparaît par exemple au travers de l'analyse de El Ouardighi et al (2008) qui montre que près de 70% des entreprises françaises sont engagées dans une chaîne d'approvisionnement. Cette dynamique légitime donc l'intérêt de s'intéresser particulièrement au fonctionnement des chaînes d'approvisionnement. Ce d'autant plus que la mondialisation des échanges a complexifié leur fonctionnement et par là même la relation entre les différents acteurs (Tang et Tomlin 2008). En effet, les chaînes sont de plus en plus longues et compte désormais une multiplicité d'acteurs ayant chacun l'ambition d'optimiser leur situation. Cette situation soulève plusieurs problématiques liées à la coordination de la chaîne, à la mesure de la performance, à la préservation des ressources, à l'échange d'informations, à la gestion de la qualité, à l'approvisionnement responsable qui vont susciter un intérêt chez les chercheurs en sciences de gestion.

Pour y répondre, plusieurs travaux scientifiques vont alors émerger. Ce travail de recherche qui est une thèse basée sur des articles scientifiques en Sciences de Gestion s'inscrit dans cette dynamique en critiquant des approches de coordination existantes et en proposant de nouveaux mécanismes en tenant compte des nouveaux challenges auxquels les chaînes d'approvisionnement font face. Ainsi, elle examine les méthodes de coordination d'une chaîne d'approvisionnement décentralisée dans un contexte d'asymétrie d'information. Sa contribution scientifique à la littérature repose sur le fait qu'elle vient compléter les nombreux travaux menés ces dernières années sur la gestion

d'une chaîne d'approvisionnement. De façon plus spécifique, elle explicite les effets que les différents choix de coordination peuvent avoir sur le fonctionnement de l'ensemble de la chaîne. L'intérêt de cette recherche repose donc sur son caractère « actuel » dans la mesure où la gestion de la chaîne d'approvisionnement est une problématique désormais majeure et au cœur des débats entre les chercheurs et les praticiens de différentes disciplines. Pour s'en convaincre, on peut se référer à différentes situations de crises sur le marché des biens et services qui témoignent de l'importance et du caractère contemporain qu'occupe la gestion des chaînes d'approvisionnement dans le développement des entreprises voire des états. Ainsi, si l'on prend l'exemple de la pénurie de composants électroniques tels que les puces et autres semi-conducteurs, éléments essentiels pour la production de nombreux produits tels que les voitures, les tablettes électroniques, les ordinateurs, les smartphones on appréhende mieux la nécessité de veiller à ce que les chaînes d'approvisionnement soient bien coordonnées. En effet, cette situation de pénurie a entraîné de nombreuses tensions dans les chaînes d'approvisionnement et de production de ces différents biens à l'échelle mondiale. Cet exemple témoigne à lui seul de la pertinence pour les chercheurs et les praticiens de rechercher des solutions pour combler les vulnérabilités des chaînes d'approvisionnement liées aux problèmes de coordination.

Historiquement, le concept de chaîne d'approvisionnement a été développé à partir de la période où les problèmes liés au flux de matières ont été introduits. Dès lors, l'émergence du terme « supply chain management »¹ dans les années 1980, a suscité un grand intérêt tant dans le monde académique que dans la sphère professionnelle, compte tenu du grand nombre de publications, de projets et même de postes liés à cette question. C'est ainsi que cette notion est devenue l'une des notions les plus citées au sein des sciences de gestion (Fabbe-Costes et al, 2018).

En termes de définition, l'une des plus complète que l'on peut retenir stipule que la chaîne d'approvisionnement est « *un réseau d'organisations impliquées, par le biais de liaisons en amont et en aval, dans les différents processus et activités qui produisent de la valeur sous la forme de produits et de services entre les mains du consommateur final* » (Christopher, 2005). D'une manière générale, une chaîne d'approvisionnement

¹ De plus, il est courant de voir « chaîne d'approvisionnement » ou le terme anglais « Supply Chain » dans la littérature française, même si le terme chaîne logistique n'est pas l'équivalent exact, il est également utilisé de manière interchangeable dans certaines littératures.

est donc constituée d'organisations juridiquement séparées, liées par des flux matériels, d'informations et financiers. L'une des préoccupations majeures de la gestion de la chaîne d'approvisionnement est la synchronisation de plusieurs activités de différentes fonctions depuis le tout début du processus, de l'approvisionnement matériel jusqu'à la fourniture de produits finis ou de services aux consommateurs finaux. Afin d'améliorer les performances de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, ces différentes fonctions doivent être coordonnées, ce qui peut entraîner une augmentation des bénéfices, une réduction des coûts ou d'autres mesures de performance.

Bien qu'il y ait un nombre croissant de recherches essayant de proposer des méthodes pour coordonner les chaînes d'approvisionnement composées de parties séparées avec différents niveaux de possession de l'information, il n'existe pas de définition standard et /ou unique de la coordination de la chaîne d'approvisionnement. Toutefois, plusieurs travaux ont conduit à une catégorisation de ce que peut être la coordination d'une chaîne d'approvisionnement. Ainsi, en définissant la coordination de la chaîne d'approvisionnement, Albrecht (2010) divise la littérature en trois courants principaux. Dans le premier, le mécanisme est coordonné si et seulement si cela conduit à une chaîne d'approvisionnement optimale. Cette optimalité renvoie à l'atteinte du profit maximal (si l'angle d'analyse porte sur la maximisation des gains des acteurs) ou encore à la minimisation des coûts (si l'angle d'analyse porte sur les charges). Dans le deuxième courant, le mécanisme est coordonné s'il conduit à une amélioration de la chaîne d'approvisionnement par rapport à la solution par défaut ; c'est-à-dire la solution sans coordination. Dans le troisième et dernier courant, la chaîne est coordonnée s'il existe une solution réalisable à l'échelle du système qui peut être mise en œuvre. Ce troisième courant est considéré comme la solution par défaut. Considérant que seul le premier courant semble idéaliste et que le deuxième courant donne un nombre limité de documents, les articles que nous étudions considèrent tous les trois courants.

Un autre pan de la littérature porte sur la planification de la chaîne d'approvisionnement, fondée sur le pouvoir décisionnel. Dans ce dernier, les chaînes d'approvisionnement sont classées en deux catégories, à savoir : centralisées et décentralisées. Le terme centralisé fait référence à un système où un seul décideur décide d'optimiser l'ensemble des performances du système, telles que le profit ou le coût, en ayant accès à toutes les informations requises. D'un autre côté, dans un système décentralisé avec plusieurs acteurs, au lieu d'un planificateur unique, les membres

décident en fonction de leurs propres intérêts, ce qui peut impliquer des objectifs contradictoires.

En d'autres termes, dans une approche centralisée, une unité de prise de décision optimise globalement, tandis que dans une approche décentralisée, des unités locales de prise de décision optimisent localement une solution équivalente à celle d'un système centralisé.

Traditionnellement, la documentation sur la chaîne d'approvisionnement dans des domaines tels que la planification des stocks, la planification de la production et le contrôle de la capacité, s'est concentrée sur des approches centralisées dans lesquelles le planificateur central prend toutes les informations telles que le coût et la demande. En raison de plusieurs évolutions et changements dans des environnements concurrentiels fortement influencés par la mondialisation, par les nouvelles technologies de l'information et de la communication, mais aussi par les nouvelles tendances commerciales, par la répartition géographique des activités, par la sous-traitance et/ou par l'externalisation, la plupart des chaînes d'approvisionnement rencontrées sont décentralisées. Pour tenir compte de ces évolutions et de cette réalité, des chercheurs ont commencé à se focaliser sur les approches décentralisées pour étudier des systèmes plus réalistes avec des entités économiques indépendantes.

En modélisant et en proposant des approches décentralisées, les chercheurs ont tenté de représenter les problèmes réels des chaînes d'approvisionnement pour voir dans quelles mesures la recherche scientifique pouvait contribuer à les minimiser et/ou les solutionner. Cependant, ces travaux se sont très vite heurtés à une problématique majeure à savoir le partage de l'information entre les membres. En effet, la probabilité d'une information asymétrique est une réalité qui complique l'analyse des modèles et des contrats entre les membres car « *très peu de chaînes d'approvisionnement, voire aucune, peuvent fonctionner avec tous les membres possédant la même quantité d'informations* » (Kostamis et Duenyas, 2011).

Il existe différents scénarios dans la littérature qui expliquent les déterminants de l'asymétrie d'information au sein des chaînes d'approvisionnement. Au titre desquels nous pouvons citer la crainte de perdre son avantage concurrentiel, la volonté d'obtenir plus d'avantages, d'obtenir un meilleur prix, de conserver son pouvoir de négociation, de ne pas être contrôlé ou dicté par d'autres parties. A cela s'ajoute des problèmes

d'incompatibilités au niveau des systèmes d'information et d'autres raisons stratégiques. Dès lors, les membres de la chaîne d'approvisionnement peuvent être confrontés à différents types d'informations asymétriques. Par exemple, une partie peut avoir des informations privées sur la demande, le coût, la qualité et les perturbations qui sont par ailleurs impossibles à observer par l'ensemble du système. Dans certaines études, le type d'information asymétrique et le nombre de parties possédant des informations privées sont nombreuses ce qui limite l'atteinte d'une performance globale de la chaîne. (Esmacili & Zeepongsekul, 2010). C'est pourquoi l'une des principales préoccupations dans le contexte de la gestion de la chaîne d'approvisionnement est de savoir comment éliminer ou réduire les inefficacités de la chaîne d'approvisionnement causées par un mauvais alignement des objectifs des membres indépendants. Par conséquent, l'accent a été mis sur le rôle que peuvent jouer les mécanismes de coordination pour coordonner les décisions des membres de la chaîne d'approvisionnement de manière à ce que les membres fassent tout leur possible pour eux-mêmes et pour l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement.

Compte tenu des difficultés rencontrées au niveau des chaînes d'approvisionnement en termes d'asymétrie d'information, notre problématique est pertinente et essentielle. Elle vise à investiguer la question de la coordination d'une chaîne d'approvisionnement en général, et spécifiquement celle des chaînes d'approvisionnement décentralisées dans un contexte d'information asymétrique. Pour rendre compte de cette nécessité, notre travail de recherche s'articulera autour de deux axes :

- la coordination de la chaîne d'approvisionnement décentralisée ;
- l'information asymétrique dans le contexte d'une chaîne d'approvisionnement décentralisée.

Afin de proposer un modèle analytique-mathématique permettant de coordonner une chaîne d'approvisionnement décentralisée sous information asymétrique, notre recherche s'appuie sur une étude approfondie de la littérature existante. A cela s'ajoute une dimension analytique et managériale dans la mesure où le modèle proposé devrait permettre d'obtenir des résultats opérationnels permettant une aide à la décision. Ces résultats devraient donc permettre aux managers de prendre plus efficacement des décisions liées à la quantité de production ou d'achat, aux coûts, aux bénéfices et au niveau d'investissement de chaque acteur de la chaîne d'approvisionnement.

1.2 Contexte

De la distribution d'aliments et de boissons à l'automobile et à la haute technologie, les entreprises achètent et vendent des produits ou des services les unes aux autres. Par exemple, Renault achète des semi-conducteurs à des entreprises asiatiques pour produire des voitures. Lactalis collecte le lait des fermes (producteurs de lait) et le livre aux producteurs laitiers comme Danone et/ou ils vendent les produits finaux à des distributeurs nationaux ou étrangers. L'ensemble de ces interactions traduit le fonctionnement des chaînes d'approvisionnement qui peuvent avoir des acteurs et des structures différents. La structure d'une chaîne d'approvisionnement de produits ou d'une chaîne d'approvisionnement de services est la combinaison des parties avec les flux physiques, financiers et d'informations entre elles. La structure de la chaîne d'approvisionnement agit comme une carte qui relie l'ensemble de ses membres et peut présenter leur relation et leurs processus. Dans la littérature, les structures de la chaîne d'approvisionnement ont été classées et présentées puisque différents modèles sont appliqués pour des structures spécifiques. Toutefois, cette classification ne constitue pas une liste exhaustive des structures de la chaîne d'approvisionnement car il en existe d'autres. On distingue donc :

Structure dyadique : La structure dyadique est la structure la plus simple qui consiste en deux parties, constituée par exemple par un fournisseur et un fabricant. Cette structure est la plus étudiée dans le contexte de la chaîne d'approvisionnement. Ce qui explique qu'elle soit la plus étudiée est que, tout d'abord, il est aisé pour les chercheurs de la modéliser mathématiquement. Une autre raison est la possibilité d'étendre la forme dyadique à d'autres structures. En d'autres termes, la structure dyadique agit comme un élément constitutif de structures plus complexes. Cette structure peut être représentée par la figure suivante.



Figure 1-1. Méthodologie de la revue de la littérature

Structure de série : Dans une chaîne d'approvisionnement en série, plusieurs entités sont considérées comme travaillant en série pour livrer des produits ou des produits aux clients finaux. La structure en série est la liaison de plusieurs structures

dyadiques et comprend généralement le fournisseur, le fabricant, le détaillant et l'acheteur.

La figure 1-2 montre un exemple de chaîne d'approvisionnement en série où le flux de produits commence du fabricant médical à un distributeur indépendant, à un fournisseur de soins de santé, à un professionnel de la santé et enfin au patient. L'un des axes le plus couramment étudié dans ce type de structure porte sur les effets de coup de fouet et les problèmes d'inventaire. Ici, le problème majeur repose sur le fait que les informations sur les commandes et la demande ont traversé plusieurs membres, altérant par moment leur qualité.

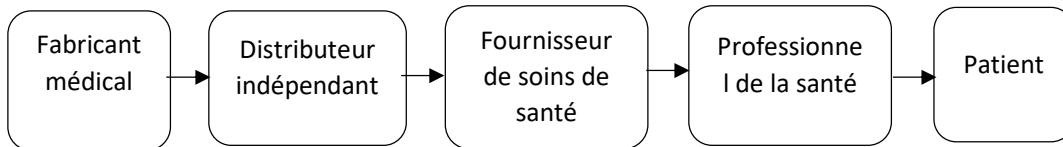


Figure 1-2. Structure de série

Structure divergente : Une structure divergente est composée d'un membre de la chaîne d'approvisionnement en amont, (par exemple le fabricant) et de plusieurs membres de la chaîne d'approvisionnement en aval (à savoir les détaillants). La figure suivante représente un exemple de cette structure où elle peut être présentée par des acteurs plus nombreux et différents tels que des distributeurs / des détaillants et un fournisseur au lieu d'un fabricant.

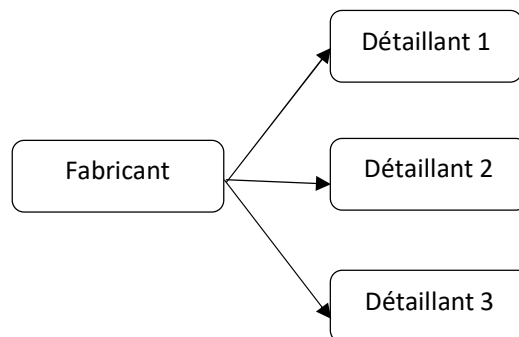


Figure 1-3. Structure divergente

Structure convergente : Dans une structure convergente, plusieurs éléments en amont délivrent des matériaux (par exemple matières premières) à un membre en aval. Comme le montre la figure suivante, cette structure est généralement utilisée lorsqu'un fabricant travaille avec plusieurs fournisseurs.

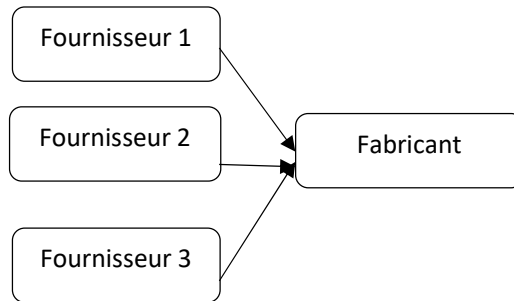


Figure 1-4. Structure convergente

Structure du réseau : La structure du réseau est une chaîne d'approvisionnement complexe combinant les structures mentionnées précédemment, où les matériaux et les produits finaux circulent dans un réseau. Pour représenter les chaînes d'approvisionnement du monde réel, cette structure peut être la plus appropriée. La figure ci-dessous présente un exemple général de cette structure, où il est possible d'ajouter plus de membres dans chaque flux ou partie de la chaîne d'approvisionnement.

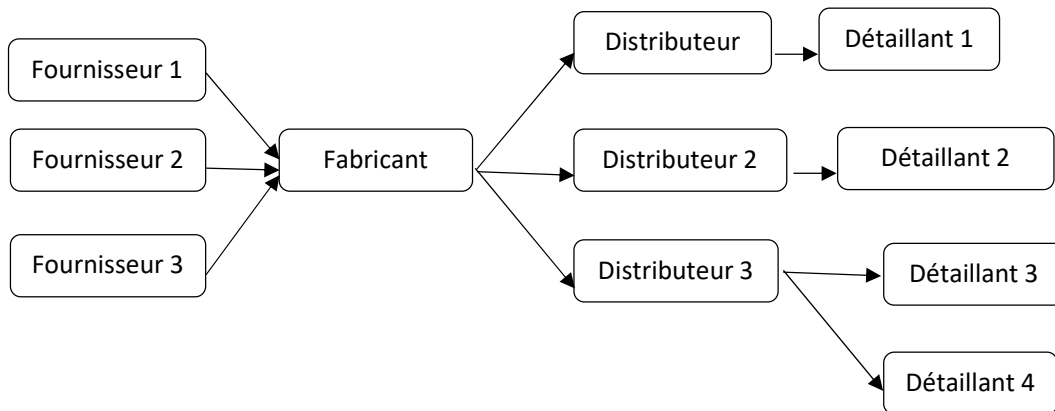


Figure 1-5. Structure du réseau

L'analyse de ces différentes chaînes d'approvisionnement centrées sur la production et la distribution se sont principalement faites avec des modèles traditionnels orientés vers la minimisation des coûts en considérant des contraintes opérationnelles (Sbihi et Eglese 2007). Cependant, la nature évolutive des entreprises et des comportements des clients a amené de nouvelles tendances dans les objectifs poursuivis par les chaînes d'approvisionnement. L'un des changements les plus importants est l'avènement de la responsabilité sociale et environnementale (RSE). Par conséquent, la prise en compte des objectifs et des enjeux plus larges liés aux chaînes d'approvisionnement socialement responsables et vertes conduit à l'émergence de nouvelles méthodes de travail et de nouveaux modèles. Ces derniers fournissent de nouvelles applications intéressantes pour divers types de modèles de recherche. C'est dans cette perspective que s'inscrit Goering 2012, qui ambitionne d'analyser la coordination d'une chaîne d'approvisionnement dyadique avec un engagement de Responsabilité Sociétale d'Entreprise. Pour ce faire, il examine l'efficacité d'un contrat où les acteurs appliquent la RSE dans leurs opérations mais pas simultanément.

En ce qui nous concerne, nous nous sommes intéressés à la coordination d'une chaîne d'approvisionnement dyadique composée de deux acteurs indépendants. Il s'agit donc d'une chaîne d'approvisionnement décentralisée avec un acteur en amont, qui peut être fournisseur et un acteur en aval, tel qu'un fabricant. Si l'on considère que l'un d'entre eux ou les deux sont impliqués dans des activités telle que la RSE, cela peut influencer la performance de chacun d'eux et de l'ensemble de la chaîne.

Ce type de chaînes d'approvisionnement a été analysé à l'aide d'une typologie spéciale. Quelques exemples à cet égard sont : Goering, 2012 ; Ni et Li, 2012 ; Hsueh, 2014 ; Panda et al 2017 ; Ma et al, 2017 ; Nematollahi et al 2017 ; Giri et al, 2018 ; Raj et al, 2018 ; Modak et 2019 ; Liu, 2019.

Ainsi, il ressort de la littérature que les activités de RSE peuvent affecter la demande, comme le montre l'équation suivante.

$$D = a - bP + \alpha_s e_s + \alpha_m e_m$$

D : Demande

a : Taille du marché de base

b : paramètre sensible au prix

P : prix de détail

α_s : Impact de l'effort RSE du fournisseur sur la demande

α_m : impact de l'effort RSE du fabricant sur la demande

e_s : effort RSE du fournisseur

e_m : effort RSE du fabricant

En d'autres termes, cela signifie que l'effort de RSE de chaque acteur a un effet sur la demande totale de la chaîne d'approvisionnement et affecte la performance de chacun et de l'ensemble de la chaîne.

1.3 Enjeux de la recherche

Dans ce contexte, nos travaux revêtent un intérêt particulier du fait des enjeux auxquels ils peuvent permettre de répondre. Ces enjeux sont de quatre ordres à savoir ceux liés au partage d'information, à la dynamique économique, à la logique managériale et à la responsabilité sociale de l'entreprise.

Enjeu de partage d'information : Dans une chaîne d'approvisionnement décentralisée, des acteurs peuvent avoir un avantage informationnel. C'est-à-dire une connaissance supérieure sur des éléments essentiels (prix, perturbations, risques, etc.) qui peuvent affecter les décisions et les performances de l'ensemble de la chaîne. Par exemple, si le détaillant a une meilleure connaissance de la demande car il connaît mieux le marché et décide de la partager ou de ne pas la partager, le fabricant à l'autre bout de la chaîne fera des choix qui auront un impact différent sur les coûts, le profit et la performance globale de la chaîne.

Un exemple concret à cet égard est l'échange d'informations entre les organisations, tant publiques que privées, de différents laboratoires, fournisseurs, producteurs, prestataires de services logistiques du monde entier concernant le vaccin Covid19, qui a posé des problèmes dans plusieurs pays. Bien que les infrastructures, les ressources et la logistique soient assez importantes, le flux d'informations, y compris la collecte et le partage, est également très important. La façon dont les informations sont échangées joue un rôle très important d'abord sur la vie des personnes et le profit des entreprises. Les organismes réalisant la prévision, ceux qui fournissent les matières premières, les médecins proches des clients (patients), etc. disposent d'informations différentes à différents niveaux. Sans un échange approprié d'informations, il se pose

donc des problèmes liés aux prévisions, à la livraison à temps, à l'équilibre entre l'offre et la demande. Cette situation a conduit à une pénurie de vaccins et pourrait également conduire à un excès de vaccins à l'avenir (Lavastre et Ageron 2021).

Un autre exemple peut permettre d'explicitier l'importance que revêt le paragage d'information dans la gestion d'une chaîne d'approvisionnement. Il s'agit de l'accident de camion-citerne à gaz survenu en 2016 en Floride, qui a entraîné une pénurie d'oxyde nitreux - un ingrédient clé de la crème fouettée - aux États-Unis. Les détaillants manquaient d'informations sur leurs fournisseurs de crème fouettée et ont subi des pertes de ventes. Si les détaillants avaient reçu des alertes des fournisseurs, ils auraient pu planifier à l'avance ou rechercher des solutions alternatives telles que l'achat à l'étranger ou informer leurs clients pour faire face à la pénurie de crème fouettée pendant la haute saison des vacances. La perturbation de la chaîne d'approvisionnement en amont et le fait de ne pas partager les informations de celle-ci ont eu des effets négatifs et des conséquences sur les coûts pour les producteurs, les détaillants et les clients. (McKevitt 2016).

Dès lors, les travaux portant sur la détention des informations sur les coûts (Kerckamp et al. 2018), sur les perturbations (Wang et al. 2017) ou encore sur le niveau d'effort (Zhao & Wei, 2014) témoignent du fait que le partage ou non de l'information est enjeu clé du bon fonctionnement d'une chaîne d'approvisionnement. En effet, en fonction des contextes il peut être une source de performance ou altérer cette dernière en impactant les différentes performances des acteurs voire de l'ensemble de la chaîne. Face à cet état de fait, notre analyse contribuera elle aussi à mettre en lumière le caractère sensible et déterminant que le partage de l'information joue dans la gestion et la performance des différents acteurs d'une chaîne d'approvisionnement dans le but de formuler des recommandations permettant d'optimiser la performance globale de la chaîne.

Enjeu économique : Il porte essentiellement sur les conséquences financières qui résultent des arbitrages faits dans le cadre du management de la chaîne d'approvisionnement. Ainsi, en se référant aux travaux de Ha (2001) par exemple, il apparait que les décisions dans une chaîne d'approvisionnement décentralisée et évoluant dans un contexte d'asymétrie d'information ont des conséquences économiques sur les acteurs eux-mêmes et sur l'ensemble de la chaîne

d'approvisionnement. En effet, ces décisions peuvent affecter le profit, le coût, la capacité, l'inventaire et d'autres indicateurs de mesure de performance de la chaîne.

Pour en comprendre les spécificités, les acteurs eux-mêmes et les chercheurs développent des stratégies et des études afin de maximiser le profit et/ou de minimiser les coûts. Dans cette optique, les éléments tels que le coût de production, le coût d'inventaire, le coût de transport, etc. jouent des rôles clés dans la mesure où, selon la structure de décision, ils peuvent permettre d'atteindre un niveau de performance économique différent. De façon générale, on distingue deux modes de prise de décision qui permettent d'administrer la chaîne. Ainsi, on observera des décisions prises de manière centralisée au niveau du top management de la chaîne et ce pour tous les maillons qui la compose ou à l'inverse des décisions décentralisées. Celles-ci reposent sur la possibilité pour chaque acteur d'optimiser sa propre performance économique en gardant à l'esprit que l'optimisation effectuée par chaque entité de la chaîne permettra d'optimiser la performance globale. La littérature permet ainsi d'observer qu'en fonction du mode de prise de décision, c'est-à-dire si elle est centralisée ou décentralisée, on observe une différence de niveau de performance. Et ce peu importe les indicateurs retenus pour apprécier la performance de la chaîne. Les travaux de Zissis et al, 2015 sur le coût, de Yao et al, 2008 sur le profit, de Lee et Yang, 2013b sur le revenu net ou encore de Kumar et al. 2015 sur le niveau des stocks témoignent de cet état de fait.

Nos travaux s'inscriront dans une dynamique similaire, en montrant comment en fonction du niveau d'asymétrie d'information qui existe dans la chaîne, le profit des acteurs et/ou leur coût peuvent être impactés. Au-delà, l'intérêt de cette recherche sera de proposer des mécanismes pour garantir aux différents acteurs un niveau de performance optimale.

Enjeu managérial : Il repose sur les différents éléments qui influencent la pérennisation de l'entreprise. De façon concrète, il s'agit pour les managers qui sont confrontés aux fluctuations de l'environnement dans lequel évolue l'entreprise de prendre des décisions idoines et de mener des actions adaptées pour assurer la rentabilité de cette dernière et sécuriser ses actifs/ressources. Ces décisions englobent les aspects productifs par la détermination des quantités de matières à acquérir pour produire, par l'arbitrage des quantités à produire mais aussi par l'allocation optimale des facteurs de production que sont le capital et le travail. Pour y arriver, les managers

vont définir des combinaisons productives qui tiennent compte du niveau d'information qu'ils possèdent et peuvent ou non partager mais aussi de leur pouvoir de négociation. Tous ces éléments permettront d'obtenir les coûts et prix préférentiels afin de tirer le plus grand profit de la chaîne d'approvisionnement.

Cependant, les décisions erronées ou non coordonnées des managers peuvent conduire à différents scénarios d'équilibre inefficace entre la demande et l'offre. En effet, des décisions non coordonnées peuvent entraîner des inefficacités telles qu'une offre excédentaire ou insuffisante, ce qui peut entraîner des coûts supplémentaires. Si le fabricant produit plus que la demande, cela conduira, à l'inverse, à une production excessive engendrant ainsi des coûts d'inventaire supplémentaires ou même des déchets. A contrario, si le fabricant produit moins que le niveau demandé, cela conduira à une pénurie de produits et par conséquent à des clients insatisfaits. Cette logique est aussi présente chez le détaillant dans la mesure où, si le détaillant achète plus que la demande, cela constitue un achat excessif pouvant conduire à des frais de stockages supplémentaires alors que si les achats sont inférieurs à la demande, cela entraînera une pénurie de produits. Dès lors, il est important de comprendre comment s'opère les arbitrages entre les acteurs, pour savoir qui supporte les résultants des inefficacités de la chaîne d'approvisionnement. Cette information est cruciale pour chaque manager car elle lui permettra d'optimiser ses choix afin de réduire ses contre-performances. Il y a donc un défi réel pour les managers et ce tant en amont qu'en aval de la chaîne pour trouver un équilibre qui permettra à tous les acteurs de tirer leur épingle du jeu. C'est à ce stade que notre modèle sera un outil d'aide à la décision pour améliorer la performance globale du système.

L'allocation des ressources est non seulement tributaire des comportements des clients qui évoluent rapidement mais également des réalités liées au cycle productif. De nos jours, ces derniers recherchent de plus en plus des produits responsables ce qui poussent les managers à rendre les processus des entreprises eux aussi plus responsables. C'est un nouveau défi pour les managers qui doivent désormais, en investissant leurs ressources et en allouant leurs facteurs tout mettre en œuvre pour répondre à cette demande des clients tout en équilibrant leur profit. Dans cette dynamique, ils ne peuvent ni sacrifier le profit pour un produit responsable ni la responsabilité pour le profit. Cependant, pour répondre aux exigences des clients, les entreprises ne travaillent pas seules. Elles sont connectées à d'autres membres de la

chaîne d'approvisionnement tels que les fournisseurs, les fabricants et les distributeurs. De ce fait, les décisions prises par l'un des membres peuvent affecter l'esprit des clients et la performance de la chaîne d'approvisionnement et de tous les acteurs de celle-ci. Par conséquent, l'un des challenges concerne les conditions et les moyens qui régissent la collaboration avec les autres acteurs de la chaîne. Pour l'illustrer, Corbett et de Groote (2000) montrent comment un gestionnaire tel qu'un fournisseur établit un menu de contrat composé d'un couple prix-quantité paramétré en fonction du coût de détention. Qian et al (2012) analysent les stratégies de gestionnaire dans une chaîne d'approvisionnement fabricant-multi détaillant pour allouer une capacité limitée alors qu'ils ont des objectifs indépendants. De ce fait, nos recherches devraient permettre aux managers de faire des choix qui en plus d'accroître leur intérêt, seront utiles à l'ensemble de la chaîne.

Enjeu de la RSE : À mesure que les entreprises élargissent leurs chaînes d'approvisionnement à l'échelle mondiale, nombre d'entre elles sous-traitent des activités qui peuvent être effectuées plus efficacement par des sous-traitants et des fournisseurs dans un autre pays. L'industrie du vêtement a été l'une des premières à adopter largement l'externalisation. En déployant le modèle commercial de la « fast fashion », des marques mondialement connues telles que C&A, Nike, H&M et Abercrombie & Fitch ont pu créer des chaînes d'approvisionnement extrêmement réactives et vendre des vêtements à bas prix. Ils y sont parvenus en partie en sous-traitant la fabrication de vêtements à des sous-traitants dans des pays à bas coûts, tels que la Chine, le Vietnam, la Malaisie et le Bangladesh. En conséquence, des processus plus efficaces, des produits moins chers et une livraison plus rapide semblaient constituer un modèle de chaîne d'approvisionnement gagnant.

Mais dans de trop nombreux cas, ces chaînes d'approvisionnement présentaient de graves faiblesses que les responsables de la chaîne d'approvisionnement n'ont pas réussi à reconnaître. En poursuivant la main-d'œuvre bon marché, les détaillants occidentaux ont exercé une pression énorme sur les coûts des fournisseurs qui, à leur tour, ont minimisé les investissements en capital et adopté des pratiques de sécurité et de travail douteuses. Par exemple, au Bangladesh, de nombreux travailleurs du textile, y compris des enfants, sont exposés à des conditions dangereuses qui ne seraient pas autorisées dans d'autres parties du monde (Huq et al, 2014).

En 2013, l'un des incidents d'usine de vêtements les plus meurtriers de l'histoire s'est produit au Bangladesh lorsqu'une usine de fabrication de huit étages été incendiée coutant la vie à plus de 1 100 personnes. Cet incident est survenu quelques mois seulement après un incendie à l'usine Tazreen Fashions à Ashulia, au Bangladesh, qui a fait plus de 100 morts. L'usine de Tazreen produisait des pulls pour C&A, des shorts pour Walmart et de la lingerie pour Sears. Ces détaillants étaient considérés par beaucoup comme partageant la responsabilité de ces accidents. Ces cas démontrent que la réflexion sur les meilleures pratiques en matière de chaîne d'approvisionnement doit également aborder les aspects sociaux de la gestion d'une chaîne d'approvisionnement, et que les entreprises qui sous-traitent ou travaillent avec d'autres peuvent être tenues responsables en partie des actions de leurs partenaires de la chaîne d'approvisionnement.

Comme l'ont souligné des auteurs tels que Hsueh (2014) et Modak et al (2019), la RSE est un enjeu important dans les chaînes d'approvisionnement qui a par ailleurs un impact direct sur leur performance. Les clients recherchent de plus en plus des produits plus responsables ce qui augmentent la demande et devraient contribuer à une hausse du profit. Mais, de l'autre côté, cela a un coût, qui augmente le coût total de chaque acteur et donc celui de la chaîne. Il existe des règles dans différents pays à cet égard. Par exemple, depuis le vote de la loi sur le « devoir de vigilance » en France, de nombreuses entreprises ont l'obligation de mettre en place un « plan de vigilance », destiné à prévenir les atteintes aux droits des personnes et de l'environnement ainsi qu'à la corruption parmi leurs fournisseurs et sous-traitants récurrents. L'engagement de tous les acteurs dans les activités de RSE est un autre enjeu car, il va influencer sur les coûts et devenir une information importante dans les choix opérés. Dès lors, l'adoption par les différents acteurs d'une politique de RSE va influencer les informations qu'ils veulent ou non partager et les contrats qu'ils vont ou non signer. Nos travaux devraient donc permettre de les aider dans ce processus décisionnel.

Face aux différents enjeux auxquels font face les gestionnaires des chaînes d'approvisionnement et considérant les limites actuelles dans l'analyse des chaînes d'approvisionnement décentralisées, un certain nombre de question qui constitue notre problématique ont émergé :

- Comment pouvons-nous coordonner les décisions des différents membres de la chaîne d'approvisionnement décentralisée dans un contexte d'information asymétrique ?

- Quels sont les avantages de la situation coordonnée proposée par rapport à une situation non coordonnée ?

- Quel est l'effet du mécanisme de coordination sur la performance de chaque membre ?

- Comment coordonner une chaîne d'approvisionnement dyadique dans un contexte d'asymétrie d'information bilatérale dans lequel les deux acteurs sont impliqués dans la RSE ?

- Comment les gestionnaires peuvent-ils bénéficier des mécanismes proposés ?

1.4 Plan de recherche

Pour atteindre nos objectifs et répondre à notre problématique, notre recherche est organisée en six chapitres : 1) Introduction générale, 2) Une présentation de l'état de l'art en supply chain management, 3) Démarches épistémologique et méthodologique, 4) Présentation des travaux, 5) Discussion et 6) Conclusion.

Chapitre 1. Ce chapitre fournit une introduction générale qui donne un aperçu général du sujet et positionne la structure de la thèse.

Chapitre 2. Ce chapitre traite d'une revue générale de la littérature ; il présente les concepts clés de la recherche, y compris la gestion de la chaîne d'approvisionnement, la coordination de la chaîne d'approvisionnement, l'asymétrie de l'information dans la chaîne d'approvisionnement et la responsabilité sociale des entreprises dans la chaîne d'approvisionnement.

Chapitre 3. Ce chapitre permet de positionner notre recherche d'un point de vue épistémologique et présente le cadre méthodologie.

Chapitre 4. Ce chapitre est le cadre de présentation et d'explication des résultats. Il est composé de trois articles. Le premier article est une revue systématique de la littérature. Les deuxième et troisièmes articles sont deux modèles analytiques et les résultats correspondants.

Chapitre 5. Ce chapitre est composé de trois articles. Le premier article est une revue systématique de la littérature. Les deuxième et troisième article sont deux modèles analytiques et les résultats correspondants.

Chapitre 6. Ce chapitre offre une conclusion de la thèse en revenant sur les contributions, et les limites. Il permet aussi de donner les orientations pour des travaux futurs.

Chapitre 2

Une présentation de l'état de l'art en supply chain management

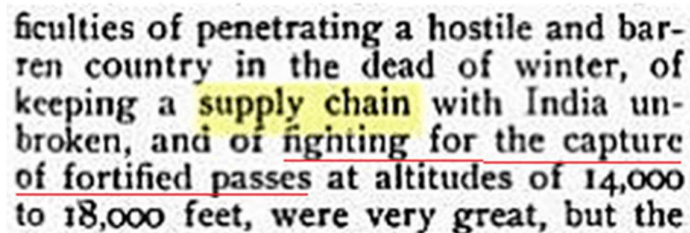
La revue de la littérature est le cadre privilégié pour apprécier l'évolution d'une thématique au travers du temps. Cette analyse nous permettra de définir le champ de la littérature théorique par rapport auquel nous entendons considérer notre domaine de recherche et constitue le fondement de notre fil conducteur qui délimite notre cadre de recherche. Pour ce faire, elle comprend quatre parties nous permettent dans un premier temps de dresser un historique de l'évolution de la considération faite à la notion de chaîne d'approvisionnement en sciences de gestion ; Dans un second temps, nous aborderons la question de la coordination de la chaîne d'approvisionnement en mettant en évidence les modes les plus rencontrés et analysés. La troisième partie de la revue permettra de traiter de la question de l'asymétrie de l'information dans la chaîne d'approvisionnement. Enfin, nous terminerons cette revue en abordant la thématique de la responsabilité sociale des entreprises dans les chaînes d'approvisionnement, au vu de l'importance qu'elle prend au fil du temps.

Dans la première partie, l'examen historique de la gestion de la chaîne d'approvisionnement est indispensable pour montrer l'évolution de cette discipline au sein des sciences de gestion. Cette analyse historique nous permettra de mettre en évidence que l'un des principaux enjeux des chaînes d'approvisionnement repose sur leur coordination. De ce fait, il est essentiel d'explicitier les mécanismes qui peuvent apporter des avantages aux chaînes d'approvisionnement en distinguant la nature centralisée et décentralisée de ces dernières, tout comme leurs enjeux opérationnels et stratégiques. La troisième sous-section de cette revue de la littérature se justifie par le fait que l'optimisation de la chaîne est sous tendue par la qualité des informations sur lesquelles les managers se basent pour prendre leurs décisions. Dans ce processus, il ressort clairement que l'asymétrie de l'information est une réalité pour de nombreuses chaînes d'approvisionnement ce qui nécessite des actions différentes pour aboutir à une coordination optimale de ces dernières. Enfin, dans la dernière sous-section, nous nous attardons sur la responsabilité sociale des entreprises, car, elle devient une exigence pour les organisations et par conséquent pour les chaînes d'approvisionnement. Ceci dans la mesure où les clients sont de plus en plus exigeants sur la qualité des produits et sur la provenance des composants de ces produits. Cette situation impose donc à la complexité actuelle un poids supplémentaire dont la conséquence sur la situation des acteurs n'est pas neutre.

2.1 Historique et gestion de la chaîne d'approvisionnement

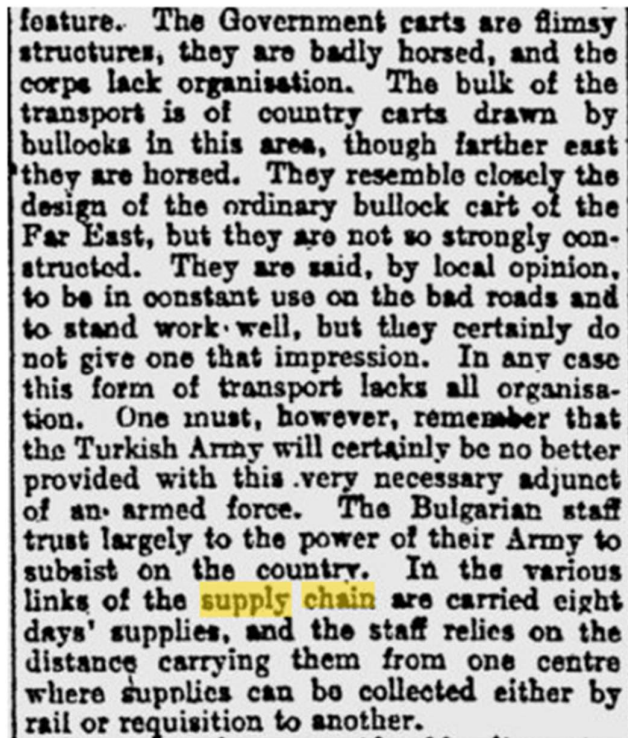
Bien que l'une des premières définitions de la logistique en dehors de l'univers militaire ait eu lieu au début des années 50 comme le rappelle Belin-Munier (2012), la chaîne d'approvisionnement n'est devenue un véritable sujet d'études pour les chercheurs en sciences de gestion et les praticiens de la discipline qu'autour de la fin des années 1980, début des années 1990 avec différents travaux tels que Lamming et Hampson (1996), Rich et Hines (1997), Mentzer et al, (2001), Stank et al, 2005, Burgess et al, 2006, Cousins et al 2006, etc. La multiplication des travaux sur cette thématique s'explique par le fait que les chercheurs vont prendre conscience du rôle stratégique joué par la chaîne d'approvisionnement dans l'accroissement de la valeur des produits pour les consommateurs finaux, tout comme pour les entreprises et pour les différents territoires (Cheng et al 2006). Cependant, en dépit des nombreux travaux que l'on peut aujourd'hui dénombrer, il n'existe toujours pas de consensus sur une définition de la chaîne d'approvisionnement (Belin-Munier 2012). En effet, partant des travaux de Mentzer et al 2001, Grisprud et al 2006 ou encore Burgess et al, 2006, on aboutit au constat selon lequel près d'une centaine de définition de la chaîne d'approvisionnement existe.

A cet effet, on peut relever que l'expression « Supply Chain » est apparue pour la première fois dans un article publié en 1905 dans le journal « The Independent » et a été utilisé dans une phrase expliquant une situation de guerre (figure 2-1). Plus tard, le 14 octobre 1912, le Glasgow Herald (aujourd'hui Herald Scotland), en couvrant les nouvelles de la guerre des Balkans, a mentionné le mot « Supply Chain» qui est plus proche de la notion utilisée de nos jours dans la littérature en sciences de gestion (figure 2-2). Dans le monde académique, les premiers à utiliser l'expression « Supply Chain », sont deux praticiens en 1982 qui ont écrit un chapitre dans un livre coordonné par Martin Christopher et sont apparus avec un tiret entre Supply et Chain, c'est-à-dire Supply-Chain (Ageron et Lavastre 2019).



difficulties of penetrating a hostile and barren country in the dead of winter, of keeping a supply chain with India unbroken, and of fighting for the capture of fortified passes at altitudes of 14,000 to 18,000 feet, were very great, but the

Figure 2-1. Apparition de « supply chain » dans le journal « The Independent » en 1905.



feature. The Government carts are flimsy structures, they are badly horsed, and the corps lack organisation. The bulk of the transport is of country carts drawn by bullocks in this area, though farther east they are horsed. They resemble closely the design of the ordinary bullock cart of the Far East, but they are not so strongly constructed. They are said, by local opinion, to be in constant use on the bad roads and to stand work well, but they certainly do not give one that impression. In any case this form of transport lacks all organisation. One must, however, remember that the Turkish Army will certainly be no better provided with this very necessary adjunct of an armed force. The Bulgarian staff trust largely to the power of their Army to subsist on the country. In the various links of the supply chain are carried eight days' supplies, and the staff relies on the distance carrying them from one centre where supplies can be collected either by rail or requisition to another.

Figure 2-2. Apparition de « supply chain » dans « Glasgow Herald » en 1912

L'évolution de la notion de chaîne d'approvisionnement se fait sous l'influence des discussions sur les questions contemporaines en lien avec la logistique urbaine, l'évolution du numérique, l'importance donnée à la responsabilité sociale des entreprises, etc. dont l'intérêt s'est accru il y a près d'une décennie. Cette transition a toutefois commencé dans les années 1960 avec le rôle croissant du marketing qui, dans des conditions de production de masse pour des produits similaires influençait véritablement le profit des acteurs sur le marché. Cette période est connue sous le nom d'économie d'échelle. Cependant, après avoir satisfait les marchés avec la quantité de produits requise, les problèmes de qualité sont devenus cruciaux. C'est ainsi que dans les années 1970, la gestion de la qualité totale (TQM) a été mise en place pour y remédier et demeurer compétitif (Lee et Whang 2005). L'augmentation de la qualité a déclenché une individualisation des exigences des clients qui va connaître son apogée dans les années 1980. Ce fut le point de départ de l'établissement de l'économie du client. Cette période est caractérisée par des efforts vers une gestion optimale des stocks et une réduction des cycles de production (Allen, 1995). Dans les années 1980-1990, la manipulation d'une grande variété de produits a mis au défi la gestion des opérations. Une autre tendance était ce qu'on appelle l'effet de vitesse caractérisé par la rapidité de réaction aux changements du marché et la réduction des délais de mise sur le

marché. Ces variables sont devenues les plus importantes à considérer pour demeurer performant. Par conséquent, l'optimisation des processus internes avec des liens externes avec les fournisseurs était simultanément enracinée dans les concepts de production allégée et de juste-à-temps (JIT) (Womack et al 2007). Tout au long des années 1990, les entreprises se sont concentrées sur les approches de développement des compétences de base, de l'externalisation, des innovations et de la collaboration. Ces tendances ont été causées par la mondialisation, les progrès de l'informatique et les processus d'intégration dans l'économie mondiale. C'est à ce moment qu'un paradigme de gestion de la chaîne d'approvisionnement (SCM) a été établi façonnant ainsi les développements de la gestion des opérations de la chaîne d'approvisionnement (SCOM).

La figure 2-3 montre l'évolution de la chaîne d'approvisionnement de la production de masse dans les années 1960 aux chaînes d'approvisionnement numériques aux problèmes de RSE dans les chaînes d'approvisionnement au cours de ces dernières années.

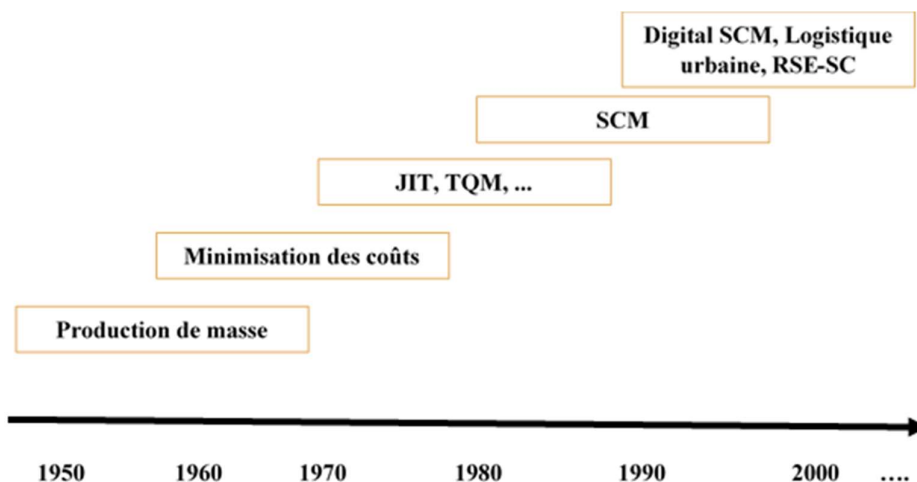


Figure 2-3. Évolution de la gestion de la chaîne d'approvisionnement

Une fois les chaînes d'approvisionnement établies, la problématique de leur gestion va elle aussi naître. Pilkington et Fitzgerald (2006) soutiennent que la gestion de la chaîne d'approvisionnement est l'acte le plus préoccupant en gestion, et plus particulièrement en gestion des opérations. Cette situation s'explique par le fait que la chaîne d'approvisionnement va influencer plusieurs aspects de la performance potentielle de l'entreprise. Ces éléments peuvent être liés aux coûts, à la disponibilité des ressources, à l'accès aux marchés, à la détention d'informations cruciales, etc. C'est conscient de ce rôle

tentaculaire que joue la chaîne logistique que Ponce et al, 2007 vont, quant à eux, étudier les liens entre l'organisation scientifique du travail et la gestion de la chaîne d'approvisionnement. Parmi plusieurs analyses et classifications qu'ils fournissent, ils mentionnent que les principaux concepts et auteurs dans le développement de la logistique et de la SCM sont tout d'abord les universitaires sous l'effet coup de fouet (l'effet bullwhip) mis en avant par Forrester en 1958. L'effet coup de fouet fait référence aux fluctuations croissances des stocks en réponse aux changements de la demande des consommateurs dans la chaîne d'approvisionnement en amont. Il s'en suivra la publication du premier livre sur la logistique par Smykay et al en 1961. Par la suite, d'autres ouvrages universitaires verront le jour avec Magee en 1968 puis Oliver et Weber en 1982.

Depuis la première introduction du terme chaîne d'approvisionnement jusqu'à aujourd'hui, de nombreuses recherches ont été menées sous forme d'articles, de livres, de conférences, d'ateliers, permettant d'approfondir la relation entre la théorie et la pratique. A cet effet, Ageron et al 2016, ont publié un livre qui peut être utilisé comme référence dans le domaine. Dans ce dernier, ils ont analysé les travaux de 27 grands auteurs dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement et la logistique, ayant publié des articles, des livres ou donnant des enseignements qui peuvent être utiles pour les académiciens et les praticiens. Dans leur sélection, les auteurs se concentrent sur les sciences de gestion plutôt que sur la modélisation, la simulation, l'ingénierie ou un type spécifique de logistique. Il ressort de ces différents travaux que la chaîne d'approvisionnement a été analysé sous différents angles tels que le point de vue de l'entreprise ou de la gestion, la gestion opérationnelle ou la recherche, les systèmes d'information, les conceptions de systèmes, le marketing, etc. La pluralité de ces angles d'analyse confirme le caractère multidisciplinaire de cette notion ce qui justifie également la variété des définitions proposées par les auteurs.

De façon spécifique, Stadler (2005) utilise les quatre constituants de la chaîne d'approvisionnement pour la définir. Il s'agit de : l'objet de la philosophie de gestion, le groupe cible, l'accroissement du profit et les modes de coordination. Dès lors, il définit la gestion de la chaîne d'approvisionnement comme : « *la tâche d'intégrer des unités organisationnelles le long d'une chaîne d'approvisionnement et de coordonner les flux matériels, informations et financiers afin de répondre aux demandes (ultimes) des clients dans le but d'améliorer la compétitivité d'une chaîne d'approvisionnement dans son ensemble* ». Cette vision rejoint celle de Christopher (2005) qui estime que la chaîne d'approvisionnement est « [un] réseau d'organisations qui sont impliquées, à travers des

liens en amont et en aval, dans les différents processus ». Il découle de ces définitions que chaque organisation doit donc fabriquer un produit ou fournir un service qui a de la valeur pour les clients. Sinon, l'existence de l'organisation n'a pas de sens. Ces organisations ont donc pour cible la satisfaction et la fidélisation des consommateurs finaux. Elle est alimentée par la recherche accrue de la compétitivité du fait d'une hausse de la concurrence tant entre entreprises qu'entre les chaînes d'approvisionnement. On peut donc en conclure que la vision traditionnelle de la gestion des opérations met l'accent sur les activités qu'une organisation particulière doit effectuer lors de la gestion de ses propres opérations. Mais, aussi importantes que soient les opérations d'une entreprise, il apparaît qu'il ne suffit pas pour elle de se concentrer uniquement sur les activités menées entre ses quatre murs. Les gestionnaires doivent également comprendre comment l'entreprise est liée aux opérations de ses fournisseurs, distributeurs et clients. C'est cela que l'on appelle la chaîne d'approvisionnement (Bozarth et Handfield 2008).

Il apparaît dès lors que la gestion de la chaîne d'approvisionnement implique nécessairement la collaboration de plusieurs entités. Cette situation témoigne du fait que la gestion de la chaîne d'approvisionnement ne peut se faire sans stratégies de coordination entre les différentes parties. Dans ce contexte, les modes de coordination ou de coopération s'avèrent déterminant pour accroître non seulement la performance des acteurs mais aussi celle de la chaîne toute entière. Cette importance de la coordination est considérée par certains auteurs comme un élément plus significatif que la structure de la chaîne d'approvisionnement elle-même (Mentzer et al, 1999 ; Hugos, 2018). Dès lors, on peut se demander quelle est la signification de la coordination de la chaîne d'approvisionnement et comment s'opère-t-elle ?

2.2 Coordination de la chaîne d'approvisionnement

Dans cette section, nous expliquerons la coordination de la chaîne d'approvisionnement sous différents angles et son importance. A cet effet, les travaux de Fugate et al, 2006, Frankel et al, 2008, entre autres, témoignent du rôle crucial que la coordination et la coopération peuvent jouer dans la gestion d'une chaîne d'approvisionnement en vue d'améliorer la performance de cette dernière. Dans un premier temps, la coordination des SCM met l'accent sur l'intégration des activités au-delà des frontières organisationnelles (Chandrashekar et Schary, 1999). Ce processus d'intégration a vocation à accroître les revenus des différents acteurs à un niveau jugé par tous comme

acceptable (Wong et Boon-Itt 2008). Cette coopération entre les acteurs peut se faire à l'intérieur de l'entreprise en agrégeant des services, on parle alors d'intégration interne ou à l'extérieur de l'entreprise par le biais d'ententes avec d'autres acteurs. On est alors face à une intégration sectorielle ou encore inter-organisationnelle.

De façon globale, la coordination peut être opérationnelle avec un accent sur la gestion des opérations (Gupta et Weerawat 2006, Kouvelis et al 2006), la logistique de production (Davis-Sramek et Fugate, 2007) et les alliances. Dès lors, la coordination de la chaîne d'approvisionnement englobe la planification et la gestion de toutes les activités impliquées dans l'approvisionnement, la conversion et toutes les activités de gestion logistique. Ce processus comprend également la coordination et la collaboration avec les partenaires de distribution, qui peuvent être des fournisseurs, des intermédiaires, des fournisseurs de services tiers et des clients (Council of Supply Chain Management Professionals, 2013). Dans cette optique, la coordination peut devenir stratégique en fonction des relations entre les agents influencés, les flux de produits, de matières, les prix, etc. Tous ces éléments auront au final un impact sur le niveau de performance de la chaîne et de chaque acteur qui y évolue. Afin d'atteindre l'objectif de gestion de la chaîne d'approvisionnement, l'intégration et la coordination simultanée de tous les maillons de la chaîne d'approvisionnement sont essentielles (Vakharia, 2002). Dès lors, la gestion de la chaîne d'approvisionnement est la coordination systémique et stratégique des fonctions commerciales traditionnelles et des tactiques entre ces fonctions commerciales au sein d'une entreprise particulière et entre les entreprises de la chaîne d'approvisionnement, dans le but d'améliorer le rendement à long terme des entreprises individuelles et de la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble (Mentzer et al, 1999).

La gestion coordonnée de la chaîne d'approvisionnement inclut ainsi la coordination de la production, de l'inventaire, de l'emplacement et du transport entre les participants d'une chaîne d'approvisionnement afin d'obtenir la meilleure combinaison entre réactivité et d'efficacité pour le marché desservi (Hugos, 2018). Cependant, la structure dynamique en constante évolution de la chaîne d'approvisionnement pose de nombreux défis pour une coordination efficace du système. La coordination est définie dans le dictionnaire Cambridge comme « le processus d'organisation des différentes activités ou personnes impliquées dans quelque chose afin qu'elles travaillent ensemble efficacement ». Larousse le définit comme : « *Action de coordonner ; harmonisation d'activités diverses dans un souci d'efficacité* ». Il peut être très difficile de définir précisément la

« coordination » dans le contexte de la chaîne d'approvisionnement, car il n'existe pas ici de perspective unique sur la coordination. Comme pour la chaîne d'approvisionnement et la gestion de la chaîne d'approvisionnement, il existe plusieurs définitions de la coordination de la chaîne d'approvisionnement. La définition la plus communément acceptée présente la coordination comme « *l'acte de gérer les dépendances entre les entités et l'effort conjoint des entités travaillant ensemble vers des objectifs mutuellement définis* » (Malone et Crowston, 1994). En dépit du manque de consensus sur la définition de la notion de coordination dans les SCM, sa place centrale ne peut être remise en cause.

En effet, Arshinder et al., 2008, affirment que même s'il n'y a pas de perspective unique sur la coordination, le manque de coordination doit être rapidement réglé par diverses mesures de substitution car il peut entraîner une mauvaise performance de SC. Au titre des conséquences du manque de coordination nous pouvons citer les éléments suivants : prévisions inexactes, faible utilisation de la capacité, stocks excessifs, service à la clientèle inadéquat, rotation des stocks inadaptée, coûts d'inventaire élevés, délai de mise sur le marché rallongé, réponse tardive à l'exécution des commandes, mauvaise qualité, mauvaise orientation client et insatisfaction de ce dernier. Par conséquent, il vaut la peine de se concentrer sur les moyens de coordonner les chaînes d'approvisionnement car ce processus permet aux différents acteurs d'optimiser leur situation et ainsi d'accroître leurs revenus.

C'est dans cette optique que Porter (1985) affirme que la coordination des membres de la chaîne d'approvisionnement en amont et en aval n'est pas un jeu à somme nulle ; elle réduit les coûts pour tous les participants. En effet, la coordination des décisions relatives à la tarification, au transport, aux stocks et à la propriété entre les participants de la chaîne d'approvisionnement en amont et en aval peut permettre de réduire les stocks jusqu'à 25 % (Lee, Padmanabhan et Whang, 1997). Christiaanse et Kumar (2000) affirment que la coordination de la chaîne d'approvisionnement dicte l'amélioration des coûts et la valeur qui peut être obtenue. Outre la réduction des coûts, la coordination de la chaîne d'approvisionnement offre une réduction des risques, un accès aux ressources et un avantage concurrentiel (Min 2001). Jorgensen et Zaccour (2003) indiquent quant à eux qu'une prise de décision non coordonnée crée une inefficacité car, les bénéfices des membres de la chaîne peuvent être nettement inférieurs pour chacun tant indépendamment que collectivement par rapport aux bénéfices tirés d'une coordination. Dans un registre similaire, Sahin et Robinson (2005) déclare qu'une coordination partielle (définie comme la coordination par le fabricant de plusieurs réapprovisionnements d'articles avec les décisions

de transport) entraîne une réduction des coûts de plus de 30 % à l'échelle du système. Plusieurs études mentionnent également qu'une plus grande coordination inter-organisationnelle entraîne des coûts totaux inférieurs et des profits plus élevés (Cachon 2004 ; Jeuland et Shugan 1988 ; et McDermott et al, 1993). Toutefois, l'atteinte de ces avantages nécessite l'application de méthodes ou de mécanismes de coordination appropriés. En effet, si une meilleure performance de la chaîne d'approvisionnement nécessite l'exécution d'un ensemble précis d'actions, malheureusement, ces actions ne sont pas toujours optimale pour tous les membres de la chaîne d'approvisionnement qui peuvent avoir des intérêts divergents. Cette situation s'explique par le fait que les membres de la chaîne d'approvisionnement sont principalement préoccupés par l'atteinte de leurs propres objectifs. Cette focalisation intéressée entraîne souvent de piètres performances. Cependant, un rendement optimal est réalisable si les entreprises se coordonnent par contrat de telle sorte que l'objectif de chaque entreprise s'aligne sur l'objectif de la chaîne d'approvisionnement (Cachon 2003). Dans cette quête, la coordination opérationnelle joue un rôle de premier plan.

Thomas et Griffin, (1996) en mentionnant les trois étapes fondamentales de la chaîne d'approvisionnement que sont l'approvisionnement, la production et la distribution définissent trois catégories de coordination opérationnelle : la coordination acheteur-vendeur, la coordination production-distribution et la coordination inventaire-distribution. Pour Cachon (2003) qui a fourni un examen complet des contrats de coordination de la chaîne d'approvisionnement les mécanismes de coordination peuvent être divisés en deux catégories : la coordination avec contrat et celle sans contrat. Néanmoins, ces différentes approches ont en pratique une logique commune qui consiste à intégrer efficacement les fournisseurs, les fabricants, les entrepôts et les magasins, de sorte que la marchandise soit produite et distribuée en bonnes quantités, aux bons endroits et au bon moment. Ces efforts permettront de minimiser les coûts à l'échelle du système tout en satisfaisant aux exigences de service (Simchi-Levi et al., 2000). En ce sens, un mécanisme de coordination de la chaîne d'approvisionnement est un plan opérationnel visant à coordonner les opérations des membres individuels de la chaîne d'approvisionnement et à améliorer les bénéfices du système. Lorsque les membres de la chaîne d'approvisionnement sont des entités économiques distinctes et indépendantes, ce plan d'action doit inclure un programme d'incitation visant à répartir entre eux les avantages de la coordination afin d'attirer leur coopération (Li et Wang, 2007).

Une autre approche de la coordination de la chaîne d'approvisionnement repose sur une classification en fonction du problème de la chaîne d'approvisionnement ou du problème à l'étude. A ce titre, on peut citer quelques problèmes de référence : la nécessité d'améliorer la relation entre la logistique et le client (Huiskonen et Pirttila, 2002), l'inadéquation dans le calendrier de la commande (Gurnani, 2001), la nécessité d'un partage des risques (Chen et Chen, 2005), la prise de décision indépendante en matière de prévision (Aviv, 2001), le conflit entre la grande taille des lots (production) et la petite taille des lots (distribution) (Pyke et Cohen, 1993) et le conflit dans la recherche du nombre des livraisons d'une commande par vendeur et acheteur (Yang et Wee 2002).

Toujours au titre des classification alternatives de la coordination de la chaîne d'approvisionnement, on peut citer l'approche basée sur les mécanismes appliqués. En effet, les dépendances et les relations entre les acteurs de la chaîne d'approvisionnement peuvent être gérées par certains moyens et mécanismes de coordination. En utilisant ces mécanismes de coordination, la performance des membres de la chaîne d'approvisionnement et celle de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement peuvent s'améliorer. Parmi les mécanismes de coordination de la chaîne d'approvisionnement, les contrats sont largement utilisés. Les acteurs de la chaîne d'approvisionnement se coordonnent en utilisant des contrats pour une meilleure gestion de la relation (par exemple, la relation fournisseur-acheteur) en poursuivant différents objectifs de gestion (par exemple, la gestion des risques) y sont rattachés. Les contrats spécifient les paramètres tels que la quantité, le prix de gros, le prix de détail, le délai de livraison, le délai de commande, la qualité, etc. dans lesquels un acheteur passe des commandes et un fournisseur les exécute. Les objectifs de ces contrats peuvent être unique ou pluriel mais visent à : augmenter le bénéfice total de la chaîne d'approvisionnement, réduire les coûts de surstock / sous-stock et partager les risques entre les acteurs de la chaîne d'approvisionnement (Arshinder et al, 2011). Quelques exemples de contrats de coordination sont le contrat de prix de gros (Chu et al. 2016) (Qin et al. 2016) (Wang et al. 2017), l'escompte quantitatif (Chiu et al, 2016) (Yang et al. 2018), le partage des revenus (Zhang & Chen, 2013) (Heese & Kemahlioglu-Ziya, 2016), le paiement latéral (Y. Li et al, 2012), le crédit commercial (Zhang & Luo, 2009), le contrat tarifaire en deux parties (Zhang & Zhang, 2018). Il est utile de préciser qu'il n'existe pas de contrat idéal et que donc, il revient à chaque acteur, en fonction de sa mission, de son secteur d'activité, etc. de choisir le contrat le plus adapté à sa réalité.

Outre les contrats, il existe d'autres mécanismes de coordination tels que les technologies de l'information, le partage de l'information et la prise de décision conjointe. Les technologies de l'information sont un outil utile pour améliorer la coordination inter organisationnelle en permettant de planifier, de suivre et d'estimer les délais en fonction des données en temps réel. Les progrès des technologies de l'information grâce à l'internet, l'EDI (échange de données informatisées) et l'ERP (planification des ressources de l'entreprise) aident les acteurs de la chaîne d'approvisionnement à échanger des produits, des informations et de l'argent en un temps record. Stank et Goldsby (2000) proposent l'EDI pour coordonner les objectifs d'inadéquation entre l'expéditeur et le fournisseur de transport en se partageant certaines informations concernant les coûts, la demande, la qualité, etc. afin de mieux se coordonner. Par exemple, Zou et al. (2004) étendent un problème de newsboy où les acteurs partagent des informations pour coordonner les temps de traitement des commandes. Les membres de la chaîne d'approvisionnement peuvent alors opter pour la prise de décision conjointe comme mécanisme de coordination, ce qui peut se faire par le biais d'une planification collaborative induisant un partage des risques, des connaissances, et des différents avantages, etc. (Arshinder et al, 2008).

En dépit de la pluralité des modes de coordination qui existe, l'échec est possible. Cachon 2003 estime que l'échec de la coordination est un phénomène fréquent. Ils peuvent découler de conflits d'incitation qui surviennent dans un large éventail de situations opérationnelles. Par conséquent, la performance sous-optimale de la chaîne d'approvisionnement n'est pas nécessairement due à des gestionnaires incompetents ou à des politiques d'exploitation naïves. Au contraire, la mauvaise performance de la chaîne d'approvisionnement peut être due à des incitations contradictoires qui imposent une gestion efficace des conflits. En outre, dans de nombreuses situations, il existe plusieurs types de mécanismes qui permettent d'assurer la coordination et de diviser arbitrairement les bénéfices. Par conséquent, le processus de sélection des mécanismes dans la pratique doit dépendre de critères ou d'objectifs qui n'ont pas été pleinement explorés. L'auteur poursuit en indiquant que la conséquence de l'échec de la coordination est spécifique au contexte car il existe des situations dans lesquelles la performance de la chaîne d'approvisionnement est presque optimale. Et cela se produit même avec des mécanismes simples.

Une question importante dans le choix ou l'analyse des mécanismes de coordination est la nature de la décision. Idéalement, les décisions dans une chaîne

d'approvisionnement peuvent être prises par un décideur centralisé ou un planificateur unique ayant accès à toutes les informations disponibles pour planifier le système et optimiser les performances. Cela est possible lorsque l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement est sous le contrôle d'un seul décideur, ou que les avantages de la coordination peuvent être répartis équitablement entre les membres individuels par un planificateur central. Lorsqu'une telle solution peut être mise en œuvre, la chaîne d'approvisionnement est appelée chaîne d'approvisionnement centralisée. Cependant, en général, et avec les tendances dans les environnements commerciaux actuels, aucun des membres de la chaîne d'approvisionnement (par exemple un fournisseur ou un fabricant) ne peut contrôler l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. Chaque membre de la chaîne d'approvisionnement a son propre état de l'information et des décisions qui peuvent être utilisées pour optimiser ses propres intérêts. Lorsque les membres de la chaîne d'approvisionnement sont des entités économiques distinctes et indépendantes, ils agiront de manière indépendante et opportuniste pour optimiser leurs avantages individuels. Par conséquent, un plan d'action doit être complété par un système d'incitation qui peut répartir les avantages de la coordination entre les acteurs de la chaîne d'approvisionnement afin d'aligner leurs objectifs de coordination. Un tel système est considéré comme une chaîne d'approvisionnement décentralisée (Li et Wang 2007).

Le développement des opérations décentralisées au sein de la chaîne d'approvisionnement pose toutefois un problème majeur. Il s'agit de l'asymétrie d'information qui ne peut être ignorée entre les membres de la chaîne d'approvisionnement. En effet, dans les chaînes d'approvisionnement mondiale avec des relations fabricant-détaillant, par exemple, le détaillant peut posséder plus d'informations sur la demande, tandis que le fabricant peut posséder plus d'informations sur l'offre et vice versa. Cette asymétrie de l'information va induire un partage inefficace de l'information et conduire à une asymétrie d'information au sein de la chaîne d'approvisionnement dans son entièreté (Shen et al, 2018). Il résultera de cette situation des choix qui ne permettront pas d'atteindre une performance optimale de la chaîne. Par conséquent, l'asymétrie de l'information devrait être analysée et prise en compte dans le choix des modes et des mécanismes de coordination des chaînes d'approvisionnement.

2.3 Asymétrie de l'information

Cette section a pour vocation de permettre une meilleure appropriation des différents aspects de l'asymétrie d'information. En effet, l'une des réalités complexes auxquelles font face les chaînes d'approvisionnement est l'asymétrie de l'information qui, par ses différentes facettes complique les interactions entre les membres. Il est bien connu que la performance de la chaîne d'approvisionnement est affectée négativement par l'asymétrie de l'information, qui peut porter sur les coûts, la demande, l'offre, etc. Selon Kostamis et Duenyas (2011), « *très peu, voire aucune, des chaînes d'approvisionnement ne peuvent fonctionner avec tous leurs membres possédant la même quantité d'informations* ».

A cet effet, la littérature examine différents scénarios dans lesquels l'information asymétrique n'est pas, ou ne peut pas être, partagée pour différentes raisons qui sont généralement d'ordre économique. Il s'agit notamment de la peur de perdre un avantage concurrentiel, la volonté d'obtenir des avantages supplémentaires, le vœu d'obtenir un meilleur prix, de maintenir son pouvoir de négociation, de ne pas être contrôlé ou dicté par d'autres parties, etc.

Les membres d'une chaîne d'approvisionnement peuvent donc être confrontés à différents types d'informations asymétriques ; par exemple, une partie peut avoir des informations privées sur la demande, le coût, la qualité ou la perturbation qui ne peuvent pas être observées par l'ensemble du système. Et pourtant, ces informations peuvent affecter les performances du système entier. Il existe des exemples concrets qui montrent comment le manque d'information peut affecter la coordination entre les membres des chaînes d'approvisionnement. À cet égard, deux exemples que nous pouvons rappeler ici illustrent bien la situation. Ainsi, le fait de ne pas avoir communiqué sur l'accident d'un pétrolier aux États-Unis a entraîné une pénurie de crème fouettée durant les fêtes nationales. Un autre cas plus alarmant est lié au manque de partage d'informations concernant le vaccin contre la Covid-19 qui a causé de graves problèmes en termes de disponibilité dans plusieurs pays du monde. Ces faits témoignent du fait que selon la nature et la taille des chaînes d'approvisionnement, le fait de ne pas partager des informations peut entraîner différents niveaux de pertes. Pour ce qui est de la chaîne d'approvisionnement en vaccins, outre les pertes financières, cela a un impact important sur la vie des gens. William Wappler, président de SURGER, un leader de la technologie automobile, déclare : « *On estime que l'industrie automobile perd chaque année plus de 2 milliards de dollars dans la*

chaîne d'approvisionnement en raison de la perte de stocks de conteneurs, de pièces et de véhicules finis et des inefficacités logistiques, en raison d'un manque notoire de visibilité et de contrôle inhérent » (Henderson, 2018). Un autre exemple témoignant de l'importance du partage d'informations est celui du groupe Siemens. Siemens a récemment construit des usines vertes qui nécessitent de s'approvisionner en matériaux respectueux de l'environnement. Cependant cette tâche est rendue assez difficile en raison des informations écologiques asymétriques sur les matières premières fournies par les fournisseurs. Le fait de ne pas partager ou masquer des informations privées sur les activités vertes peut entraîner une perte de profit ou d'image pour les fabricants, comme cela s'est produit avec Zara, Armani et Disney. Ces entreprises ont été identifiées comme ayant contribué à la pollution de l'environnement parce que leurs fournisseurs ont dissimulé les informations écologiques liées aux émissions de leurs produits. Finalement, la réputation et les valeurs de marque de ces entreprises ont été sérieusement affectées (Ma et al. 2018).

Une classification typique de l'asymétrie de l'information est basée sur le nombre d'acteurs impliqués. Cette classification proposée comprend les éléments suivants : asymétrie unilatérale, bilatérale et multilatérale de l'information (Vosooghizaji et al, 2019). Dans l'information unilatérale ou asymétrique à sens unique, une seule partie a une connaissance supérieure d'un élément influençant les décisions. Dans le cas bilatéral, les deux acteurs ont des niveaux d'information différents qui peuvent concerner le même élément ou des éléments différents. S'il y a plus de deux acteurs, chacun avec une information asymétrique, on dit qu'il existe une asymétrie multilatérale de l'information.

Nous avons mentionné quelques exemples de pratiques réelles de la chaîne d'approvisionnement où les informations sont asymétriques ou non partagées, comme le cas du non-partage des informations de l'accident du pétrolier (information de perturbation) avec d'autres acteurs de la chaîne d'approvisionnement (Dewey, 2016), des informations sur la demande ou la capacité de vaccin contre covid19 (Lavastre et Ageron 2021), informations concernant la responsabilité sociale telles que les informations d'émission (Ma et al. 2018). Ces exemples montrent que selon le contexte, les chaînes d'approvisionnement peuvent être confrontées à différents types d'asymétrie d'information. Nous expliquons brièvement les types d'asymétrie d'information que nous avons observés dans la littérature.

Asymétrie de l'information sur les coûts : Elle représente un cas très courant dans la littérature, lorsqu'un (ou plusieurs) acteurs disposent d'un niveau supérieur

d'informations liées aux coûts, telles que le coût de production, le coût de détention, le coût de commande, dans une chaîne d'approvisionnement (Corbett, 2001 ; Sinha et Sarmah, 2008 ; Löffler et al. 2012 ; Lorentziadis, 2014).

Asymétrie de l'information sur la demande : C'est lorsque les connaissances des parties sur la demande diffèrent les unes des autres, cela conduit à une asymétrie de l'information sur la demande. Le terme demande dans la littérature a été mentionné avec différentes notions comme la demande des acheteurs, la demande des clients, la demande des détaillants ou la demande du marché. La manière d'inclure l'asymétrie de l'information sur la demande dans les modèles varie. Par exemple, les informations sur la demande réelle, les prévisions de la demande (Tliche et al, 2018), un facteur ou un paramètre de la demande et la répartition de la demande sont tous utilisés (Feng et al. 2014 ; Belloni et al 2016 ; Lee & Liang, 2018).

Asymétrie de l'information sur la capacité : L'un des types d'informations stratégiques qui influence la planification de la chaîne d'approvisionnement est la capacité, qui est normalement gardée privée dans la plupart des situations de la vie réelle. (Schneeweiss et al., 2004 ; Schneeweiss et Zimmer, 2004 ; Iyengar et Kumar, 2008 ; Nazerzadeh et Perakis, 2016).

Asymétrie de l'information sur la qualité : De nos jours, l'amélioration de la qualité est plus largement prise en compte dans les chaînes d'approvisionnement et plusieurs études dans ce domaine prouvent l'importance de la qualité. L'information de qualité influence la planification et les décisions de la chaîne d'approvisionnement, mais elle n'est pas toujours observable et certaines études la considèrent comme une information asymétrique ou privée des parties (Zhu 2016; Yin et coll., 2013; Yin et Nishi 2014; Lan et coll., 2015; Zhu et al., 2011).

Asymétrie des informations sur les perturbations : Les chaînes d'approvisionnement sont vulnérables aux événements et incidents imprévisibles qui peuvent perturber les chaînes d'approvisionnement en affectant les activités, telles que l'offre et la demande de produits, et les flux d'argent ou de matériaux des chaînes d'approvisionnement. La perturbation de la chaîne d'approvisionnement est considérée comme un risque important tant par les universitaires que par les praticiens (Chopra et Sodhi, 2004). Les acteurs peuvent l'évaluer différemment et non simultanément; toutefois, après avoir reconnu les perturbations, le partage de l'information peut modifier le rendement de l'ensemble de la

chaîne d'approvisionnement (D. Lei et coll., 2012; Sarkar et Kumar 2015; Wang et coll., 2017; Yoon et coll., 2019).

Asymétrie des informations attributaires : les acteurs de la supply chain ont des caractéristiques différentes. En connaissant ou en reconnaissant ces attributs, la planification de la chaîne d'approvisionnement peut changer, en particulier lorsque la connaissance concerne les attributs des clients. Chen et coll. (2008) analysent comment les clients attribuent l'asymétrie de l'information lorsqu'ils ont différents degrés de patience ; Subramanian et al. (2009) étudient des clients ayant des préférences différentes ; et Katok et coll. (2014) discutent des préférences des joueurs en matière d'équité.

Asymétrie des informations sur les stocks : Dans les chaînes d'approvisionnement décentralisées, les acteurs de différents échelons ne partagent pas nécessairement entre eux les informations relatives aux stocks, ce qui donne lieu à des informations asymétriques sur les stocks. Ces informations peuvent être liées aux ventes, aux commandes ou aux stocks disponibles (Zhao et Zhao 2015 ; Kumar et coll., 2015).

Asymétrie de l'information sur le prix : Dans certains scénarios, le non-partage de l'information sur les prix entre les acteurs peut affecter leurs décisions. Par exemple, un acteur en aval ne partage pas la politique de prix ou de prix avec un acteur en amont, ce qui entraîne une information asymétrique sur les prix impactant négativement les coûts de production et le profit des acteurs (Li et al., 2009 ; Yu et Jin, 2011).

Asymétrie d'information au niveau de l'effort : L'un des facteurs importants dans le contexte de la chaîne d'approvisionnement est l'effort ou le niveau de service des acteurs. Il a un impact important sur les performances de la chaîne d'approvisionnement. En d'autres termes, la performance de la chaîne d'approvisionnement peut être considérée comme une fonction des efforts des membres qui peuvent conduire à plus de demande, à une meilleure qualité ou à des coûts inférieurs. Certains articles analysent les cas dans lesquels le niveau d'effort d'un acteur n'est pas complètement connu d'un autre acteur (Liu et al. 2009; Shi et coll., 2007; Zhao et Wei 2014; Lutze et Özer, 2008; Qian et coll., 2012).

Asymétrie d'information de fonction objective : Outre l'analyse de l'asymétrie d'information sur un élément spécial, certaines études considèrent la fonction objective et les paramètres d'un acteur comme ses informations privées. Par exemple, un acteur peut ne pas connaître le rôle ou l'effet d'un paramètre tel que le prix ou le coût sur la performance des autres acteurs. En d'autres termes, les fonctions et paramètres objectifs de chaque acteur

sont considérés localement (Chu et Leon 2008b, 2009; Jung et coll., 2005; Albrecht 2017; Dudek et Stadtler, 2007; Jung et Jeong, 2005; Taghipour et Frayret, 2010).

En analysant l'effet et/ou les types d'asymétrie de l'information, nous avons mentionné le cas de Siemens et d'autres sociétés comme Zara et Armani où les informations concernant l'environnement et l'écologie ont eu des rôles très importants concernant la détérioration de leur image et de leurs performances. Ces exemples montrent l'importance des enjeux de responsabilité sociale des entreprises aux yeux des clients, parfois comme critère de différenciation des marques (Abid et al, 2020), et des entreprises. On peut donc dire qu'en plus de la problématique de l'asymétrie d'information, l'évolution des aspirations des clients pour des produits plus respectueux de l'environnement a entraîné le développement de nouvelles considérations dans la structuration des chaînes d'approvisionnement. Ces nouvelles considérations portent sur la nécessité pour les acteurs et pour l'ensemble de la chaîne d'être socialement et environnementalement responsable. L'une des questions importantes qui se posent donc maintenant au sein des chaînes est de savoir comment les coordonner en tenant compte de l'exigence pour elle et pour les entreprises d'appliquer les principes de la responsabilité sociale des entreprises.

2.4 Responsabilité sociale des entreprises

Après la révolution des échanges via la mondialisation, la révolution technologique grâce au développement des technologies d'échanges, de transport, de communication et d'information, les chaînes d'approvisionnement font désormais face à une sorte de révolution environnementale. Cette dernière est stimulée par une prise de conscience des consommateurs finaux sur le risque encouru par l'humanité suite à la surexploitation des ressources et la hausse de la pollution. Dès lors, l'accroissement du sentiment de responsabilité et de citoyenneté chez les clients des entreprises va insuffler une dynamique de promotion de la « citoyenneté » chez les entreprises. Elle se traduit par un engagement des clients à ne consommer que des produits « propres » pour lesquels les matériaux et modes de fabrication, de transport, etc. sont connus et le moins polluants possibles. Un nouveau couloir de recherche s'ouvre donc car, la dynamique de responsabilisation des acteurs des chaînes d'approvisionnement n'est pas neutre sur ces derniers. De ce fait, en raison des effets importants des activités de RSE sur le rendement des SCM, de nombreuses études sur les SC ont été réalisées en tenant compte de la RSE.

Cependant, la prise en compte des questions de RSE dans la littérature sur la coordination de la chaîne d'approvisionnement en est encore à ses balbutiements (Hosseini-Motlagh et al, 2019). Le concept de responsabilité sociale des entreprises (RSE) dans la littérature remonte aux années 1950 dans le livre de Bowen (1953), *Social Responsibility of the Businessman*. Il a été reconnu que les actions des grandes entreprises devraient tenir compte de ce qui est souhaitable en termes d'objectifs et de valeurs de la société. Le concept antérieur de RSE soutenait que la production devrait être exécutée de manière à améliorer le bien-être socio-économique total. La RSE se préoccupe donc de l'éthique des affaires (Grant, 2008) et les entreprises RSE considèrent les conséquences éthiques de leurs actions sur la société. Même les agences gouvernementales sont impliquées dans la définition de la RSE. Notamment, le Comité pour le développement économique (CED) qui déclare que : « *Les entreprises fonctionnent par consentement du public et leur objectif fondamental est de répondre de manière constructive à ces besoins de la société à la satisfaction de la société* ».

La Commission européenne définit la RSE comme « *la responsabilité des entreprises pour leurs impacts sur la société. [C'est] un processus pour intégrer les préoccupations sociales, environnementales, éthiques, des droits de l'homme et des consommateurs dans leurs opérations commerciales et leur stratégie fondamentale en étroite collaboration avec leurs parties prenantes* ». Cependant, il existe de nombreuses considérations et définitions différentes de ce que l'on entend par RSE et, par conséquent, aucune définition ou considération unique n'a été pleinement acceptée à l'échelle internationale. Cette situation permet de multiples approches conceptuelles, sous différents angles, basées sur les critères généraux, les objectifs qui peuvent être atteints, et les éléments et critères à considérer (Michalski et al 2018).

Grant (2008) a mené une enquête sur la RSE dans les entreprises de différents pays. Leur rapport comprend plusieurs analyses telles que la motivation des entreprises à s'engager dans la RSE, les principales initiatives qu'elles mènent à cet égard et aussi des explications spécifiques à certains pays. Lorsque les entreprises ont demandé quelles étaient leurs principales motivations pour mener des activités de RSE, le principal facteur était la nécessité pour les entreprises d'attirer du personnel de haute qualité pour répondre aux demandes actuelles et futures. D'après leur rapport, les sept raisons principales dans l'ordre étaient : Recrutement/rétention du personnel, Gestion des coûts, Attitudes du public/Construire une marque, Allègement fiscal, Sauvetage de la planète, Relations avec

les investisseurs et Pression gouvernementale. Concernant leurs actions, lorsque les entreprises ont posé des questions sur leurs initiatives RSE au cours de l'année écoulée, les onze premières initiatives étaient : Promouvoir activement la santé et le bien-être de la main-d'œuvre, Offrir des apprentissages/ une expérience de travail, Faire un don à des causes/associations caritatives communautaires, Promouvoir activement la diversité/l'égalité au travail, Permettre un travail flexible, Améliorer la gestion des déchets, Améliorer l'efficacité énergétique, Participer à des activités communautaires, Changer de produits/services, Aider d'autres entreprises à améliorer leurs performances et Approvisionner en produits/services locaux ou éthiques. Aux Pays-Bas, la gestion des coûts a été identifiée comme la principale motivation des entreprises à s'engager dans la RSE, alors qu'en Espagne, la construction de la marque a été le principal moteur. Comme le montre ce rapport, la RSE peut englober différentes dimensions.

Maloni et Bowen (2006) considèrent les dimensions dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire comme : le bien-être animal, la biotechnologie, la santé et la sécurité, l'environnement, la communauté, le commerce équitable, le travail et droits de l'homme ou encore l'approvisionnement. Dahlsrud (2008), a identifié cinq dimensions de la responsabilité sociale des entreprises en analysant les définitions et études précédentes qui ont été utilisées dans de nombreuses études par la suite. Il ajoute quelques exemples utilisés pour chaque dimension (voir tableau 2-1).

Tableau 2-1 Les cinq dimensions de la responsabilité sociale des entreprises

Dimension	Exemples d'expressions utilisées dans les définitions
La dimension environnementale	« Un environnement plus propre » « Gérance de l'environnement » « Préoccupations environnementales dans les opérations commerciales »
La dimension sociale	« Contribuer à une société meilleure » « Intégrer les préoccupations sociales dans leurs opérations commerciales »
La dimension économique	« contribuer au développement économique » « Préserver la rentabilité »
La dimension prenante	« Interaction avec leurs parties prenantes » « Traiter les parties prenantes de l'entreprise »
La dimension du volontariat	« Fondée sur des valeurs éthiques » « Au-delà des obligations légales »

Avec l'expansion des activités de la chaîne d'approvisionnement mondiale au cours des dernières décennies, l'intégration de la RSE pour la gestion de la chaîne d'approvisionnement a commencé à attirer l'attention avec des sous-domaines émergents ou des sujets connexes. Un nombre croissant d'études sur la RSE pour la gestion de la chaîne d'approvisionnement, y compris l'approvisionnement éthique, la mesure de la RSE, l'impact de la RSE sur la performance dans la gestion des chaînes d'approvisionnement, les pratiques de chaîne d'approvisionnement basées sur la RSE, le suivi de la performance de la RSE, etc. sont apparues au cours des dernières années (Feng et al, 2017). Malgré l'importance de la RSE dans les chaînes d'approvisionnement et le nombre croissant d'études récentes, la recherche dans ce domaine est restée largement inexplorée (Tang, 2018). Modak et al, 2020, affirment qu'il s'agit d'un nouveau sujet émergent qui a attiré l'attention à partir de 2000 et qui a évolué davantage depuis 2016.

Les façons dont la RSE est prise en compte dans les chaînes d'approvisionnement peuvent différer les unes des autres. Les entreprises peuvent le faire de manière autonome ou des experts externes peuvent être utilisés pour aider les entreprises dans le processus de création d'une chaîne d'approvisionnement compétitive, stable et responsable. Voici quelques exemples d'application sociale d'entreprise dans les chaînes d'approvisionnement : la sélection de fournisseurs (Fortum, une société énergétique finlandaise, a élaboré un questionnaire relatif au développement durable et aux normes fondamentales d'entreprise responsable pour les entreprises qui souhaitent coopérer avec elle) ; la coopération équitable (H&M, une multinationale suédoise de l'habillement et de la vente au détail, a introduit le programme d'audit complet à travers lequel les fournisseurs sont examinés par les auditeurs dans les domaines européens et de H&M. Bureaux asiatiques) et des projets communs (Electrolux, une multinationale suédoise de l'électroménager, a impliqué ses partenaires dans des actions entreprises conjointement avec l'ONG polonaise d'action humanitaire – un projet qui combinait l'impact des produits de l'entreprise sur la consommation d'eau, ses partenaires commerciaux et un objectif social ; et Opodo Corporate Travel Poland a formé un partenariat relatif à la gestion des émissions de CO₂) (Michalski et al 2018).

Pour définir la RSE du point de vue de la chaîne d'approvisionnement, Maloni 2006 a déclaré qu'elle a non seulement presque la même signification que l'éthique des affaires, mais inclut également d'autres dimensions telles que la philanthropie, la communauté, la diversité sur le lieu de travail, la sécurité, les droits de l'homme et l'environnement. Yadlapalli et al 2020 ont proposé un cadre ontologique de la RSE avec

des dimensions et discutent des définitions de la RSE dans les chaînes d'approvisionnement basées sur le cadre proposé. Ces dimensions qui constituent les avantages de la RSE sont d'ordre Economique, Social, Environnemental et Bonne Volonté. Ils indiquent également que certains chercheurs se sont référés à des définitions de la littérature générale sur la RSE et que d'autres ont fait référence à des définitions proposées par des organisations internationales telles que les Commissions européennes, la Banque mondiale, l'OECA, etc.

Carter et al 2002 utilisent le terme de responsabilité sociale des achats pour décrire l'implication des directeurs des achats dans les efforts de RSE. Ils examinent l'impact de cette RSE sur les relations de la chaîne d'approvisionnement et constatent qu'elle a un impact direct et positif sur la performance des fournisseurs et un effet indirect grâce à une confiance et une coopération améliorée. Spence et Bourlakis 2009, mènent une étude de cas qualitative dans une chaîne d'approvisionnement alimentaire via plusieurs entretiens avec les experts de l'industrie dans le but d'étudier l'évolution de la RSE dans la chaîne d'approvisionnement. En présentant un exemple de bonne pratique, ils constatent que des progrès substantiels peuvent être réalisés dans la réalisation des objectifs de RSE dans la chaîne d'approvisionnement. Gallear et al 2012, analysent empiriquement comment différents aspects de la responsabilité d'entreprise peuvent affecter le partenariat dans la chaîne d'approvisionnement.

Malgré l'impact de l'engagement ou de l'investissement en matière de RSE sur la performance de chaque membre et des chaînes d'approvisionnement mondiales, la littérature examinée montre une lacune dans la recherche concernant la modélisation analytique de la RSE dans les chaînes d'approvisionnement (Loivet et al., 2020). Ni et Li 2012, ont proposé la RSE comme dispositif de différenciation des produits en analysant comment les comportements des acteurs dans l'engagement d'activités de RSE peuvent conduire à une situation gagnant-gagnant grâce à une incitation mutuelle. Pour coordonner une chaîne d'approvisionnement dyadique avec un engagement RSE, Goering 2012 examine l'efficacité d'un contrat tarifaire en deux parties où les deux acteurs, et non simultanément, appliquent la RSE dans leurs opérations. Hsueh 2014, a étudié un modèle traitant des produits périssables saisonniers avec deux acteurs où le fabricant engage des efforts de RSE. Dans son analyse, un partage des revenus est proposé comme mécanisme de coordination. Dans une chaîne d'approvisionnement en boucle fermée à deux niveaux, Panda et al, 2017, analysent les efforts de RSE par le recyclage et l'effort est analysé sous la forme d'un surplus du consommateur. Dans un contexte similaire de chaîne

d'approvisionnement, Nematollahi et al, 2017, examinent l'impact de la RSE à travers deux modes d'investissement : la RSE par unité de produit et l'investissement fixe. Giri et al 2018, analysent une chaîne d'approvisionnement dyadique dans le but de produire et de livrer un produit responsable. La demande dans leur modèle est fonction du prix, de la période de garantie et du niveau d'écologisation appliqués par le fabricant. Pour modéliser les efforts responsables des deux acteurs dans une chaîne d'approvisionnement à deux échelons, Raj et al, 2018, considèrent un acteur engageant des efforts de RSE et les autres efforts de verdissement où les deux influencent positivement la demande. Pour analyser un exemple concret de RSE, Modak et al 2019, examinent une chaîne d'approvisionnement en boucle fermée en considérant le don de travail social comme une stratégie de RSE engagée par le fabricant qui peut influencer positivement la demande.

La majorité des études sur la coordination de la RSE dans les chaînes d'approvisionnement proposent des mécanismes tels que des contrats de partage des droits tarifaires et des recettes en deux parties pour coordonner les chaînes d'approvisionnement. La principale différence entre elles réside dans le type de RSE mené et dans le nombre d'acteurs impliqués dans les activités de RSE. Cependant, ils ne considèrent pas que, dans une vraie chaîne d'approvisionnement, les acteurs puissent être indépendants avec des informations asymétriques. En plus de tenir compte de l'effet exogène de la RSE sur la demande, Ma et al 2017 examinent l'asymétrie de l'information lorsque l'acteur en aval manque d'informations complètes sur les coûts de RSE de l'acteur en amont. Liu et al, 2019, modélisent l'asymétrie de l'information dans un cadre en deux étapes composé d'un détaillant et d'un fournisseur investissant dans la RSE qui peuvent exagérer les coûts de la RSE lorsqu'ils informent le détaillant. Un fonds d'indemnisation est proposé comme mécanisme de coordination.

Chapitre 3

Démarches épistémologique et méthodologique

En dépit de son rôle central dans les activités universitaires, et de la place de plus en plus grande qu'elle occupe au cœur des activités de notre société contemporaine, il n'y a pas de consensus dans la littérature sur la façon dont la recherche devrait être définie. Cette absence de consensus découle principalement du fait que la recherche n'est pas un phénomène rigide qui s'applique de façon uniforme à toutes les disciplines.

Le dictionnaire Cambridge définit la recherche comme : « *une étude détaillée d'un sujet, notamment pour découvrir de (nouvelles) informations ou parvenir à une (nouvelle) compréhension* »². Le Larousse quant à lui la définit comme un « *Ensemble d'études et de travaux menés méthodiquement par un spécialiste et ayant pour objet de faire progresser la connaissance* ». La recherche est aussi assimilée à « *l'Action de chercher à découvrir quelque chose, à parvenir à une connaissance nouvelle* ». Dans les études en sciences de gestion, la recherche peut être définie comme « *un processus étape par étape qui implique la collecte, l'enregistrement, l'analyse et l'interprétation d'informations* » (Wilson, 2014). Elle a dans ce cadre pour finalité de recueillir des éléments nouveaux pouvant aider à améliorer la prise de décision en entreprise. Cette perception cadre bien avec la vision de Wilson (2014) pour qui la recherche en sciences de gestion est un « *processus systématique de collecte, d'enregistrement, d'analyse et d'interprétation des données pour aider à résoudre les problèmes de gestion* ».

De ces définitions on peut retenir que la recherche scientifique et particulièrement en sciences de gestion est un mode de résolution des problèmes auxquels les entreprises font face en appliquant une méthodologie objective. De ce fait, cette méthodologie doit être bien expliquée afin d'aider les lecteurs à comprendre le pourquoi et le comment des travaux effectués. Pour ce faire, l'explication de la méthodologie de recherche doit mettre en avant la position philosophique qui sous-tend la compréhension du chercheur de ce qu'il fait durant tout le processus où il génère des connaissances dans un domaine de recherche. De plus, l'analyse de la démarche méthodologique doit permettre de relier le choix et l'utilisation des méthodes de recherche aux résultats potentiels.

La présentation et l'analyse du cadre méthodologique revient spécifiquement à se positionner sur la philosophie des travaux de recherche en abordant les éléments liés à l'épistémologie, à l'ontologie, à la philosophie des méthodes qui constituent le paradigme de la recherche.

² "a detailed study of a subject, especially in order to discover (new) information or reach a (new) understanding"

3.1 Paradigme de la recherche

Pour pouvoir situer un travail de recherche dans la littérature, on peut se référer à son positionnement philosophique ou encore à son type. Ces différents éléments permettent à terme une classification des travaux effectués. Il est communément admis que deux courants ou types de travaux dominent. Il s'agit des travaux dits types quantitatifs et ceux considérés comme qualitatifs. Une autre terminologie parle plutôt d'approche positiviste et interprétativiste (Johnson et Duberley, 2000). Face à ces différentes approches, il ressort que la position philosophique adoptée par un chercheur affectera l'ensemble de sa recherche dans la mesure où elle pourrait orienter les choix des méthodes utilisées et la logique d'analyse des résultats obtenus (Velmuradova, 2004). Dès lors, le statut opérationnel des sciences de gestion commande aux chercheurs d'être explicite sur ces aspects car la philosophie de la recherche peut avoir une influence sur les recommandations faites au sortir des travaux ainsi que sur leur applicabilité dans le cadre de la gestion de l'entreprise.

Pour répondre à cette exigence, nous allons dans cette partie clarifier notre positionnement méthodologique. Dans cette optique, nous commençons par rappeler brièvement les caractéristiques propres à chaque courant en expliquant à partir d'une approche définitionnelle les notions d'épistémologie, d'ontologie et de méthodologie.

L'épistémologie fait référence à la nature de la connaissance, c'est-à-dire à la façon dont nous concevons notre environnement. La question clé que pose l'épistémologie est « *Qu'est-ce qu'une connaissance acceptable ?* » – « *Une question particulièrement centrale dans ce contexte est la question de savoir si le monde social peut et doit être étudié selon les mêmes principes, procédures et caractéristiques que les sciences naturelles* » (Bell et al, 2018). Pour répondre à cette problématique, plusieurs approches coexistent mais les plus répandues sont le positivisme et l'interprétativisme. Bien que fondamentalement différentes, ces deux approches ont en commun la nécessité de fournir des résultats convaincants et fiables (Johnson et Duberley, 2000). Un chercheur est dit « positiviste » si il adopte une approche similaire à celle du naturaliste. De façon pratique, cela se traduit par le fait d'avoir un point de vue objectif tout au long de la conduite de la recherche en se détachant des personnes impliquées dans l'étude. Ainsi, la conviction du chercheur reste indépendante de sa recherche dans la mesure où la réduction des interactions avec les participants à la recherche empêche au chercheur d'exprimer ses préjugés et opinions personnelles. Par ailleurs, Les positivistes pensent que la recherche doit être menée de manière empirique en suivant un ensemble de directives strictes édictées par des personnes

dûment formées. La réalisation de ces recherches repose généralement sur une approche déductive, qui prend forme à partir de l'analyse de la théorie et qui prend fin avec la réalisation de tests sur le terrain. En général, les positivistes aspirent à ce que leurs résultats soient applicables à l'ensemble d'une population. En revanche, certains chercheurs préfèrent jouer un rôle actif dans la réalisation de leurs recherches. Ces derniers peuvent être considérés comme étant des interprétativistes. Ils ont la particularité de chercher à comprendre le monde social des participants à la recherche. Ainsi, ces chercheurs sont souvent interdépendants avec leur recherche entraînant l'avènement d'éléments subjectifs. L'interdépendance signifie que le chercheur est susceptible d'interagir avec les participants à la recherche. Dans certaines circonstances, les chercheurs peuvent même observer les participants à la recherche tout en travaillant à leurs côtés. Cela illustre une philosophie de la recherche considérée comme étant à la fois collaborative et participative. La réalisation de ces recherches repose généralement sur une approche inductive, passant de l'observation à la théorie. Dans l'ensemble, les interprétativistes considèrent le monde comme complexe et ouvert à l'interprétation. C'est l'interprétation des résultats qui peut donc entraîner des problèmes de fiabilité car étant potentiellement soumise à une part importante de subjectivité. Toutefois, le fait que leur recherche n'est pas pour ambition de généraliser les résultats permet de nuancer les potentiels manque de fiabilité (Thomas, 2006).

Le débat philosophique se concentre souvent sur les différences entre positivisme et interprétativisme. Cependant, depuis le développement de la pensée épistémologique dans la recherche en management, un autre courant a émergé. Il s'agit du constructivisme dont les références se sont développées ces dernières années (Avenier, 2011). Le constructivisme et l'interprétativisme partagent plusieurs hypothèses sur la nature de la réalité. Cependant, ils diffèrent dans les idées particulières qu'ils expriment sur le processus de création de connaissances et les critères avec lesquels valider ces connaissances (Hennig, 2010).

La construction de connaissances est considérée comme un processus intentionnel de constructions symboliques appelées représentations. Celles-ci sont forgés à partir de l'expérience du sujet du phénomène qu'il étudie et de ses connaissances antérieures. Le phénomène étudié est dit finalisé par l'action cognitive intentionnelle de sa représentation. Le processus de connaissance vise à développer des représentations fonctionnellement adaptées et viables pour naviguer dans le monde. En d'autres termes, le constructivisme considère que la connaissance n'est pas la représentation d'une réalité en soi mais la recherche de manières de se comporter et de penser adaptées (Von Glaserfeld, 1988).

En plus des approches épistémologiques, le paradigme de la recherche englobe les éléments liés à l'ontologie qui s'intéresse à la nature de la réalité. L'ontologie vient du grec "ontos", qui signifie être, et "logos", qui signifie étude. C'est donc en termes simples l'étude de l'être. Définir notre posture ontologique revient à expliquer comment nous répondons à la question : « Qu'est-ce que la réalité ? »

Ce volet est important car, la perception que nous avons de la réalité impactera les hypothèses sur lesquelles reposent le travail de recherche. Dans cette optique, le chercheur doit décider si le monde est considéré comme extérieur aux acteurs sociaux, ou si les perceptions et les actions des acteurs sociaux créent des phénomènes sociaux. Dans le premier cas, il s'agira d'une vision ontologique réaliste qui postule que la réalité sociale et naturelle existe indépendamment de nos structures cognitives (Johnson et Duberly,2000). Si nous considérons la seconde position ontologique, alors on se rapproche plutôt d'un point de vue subjectiviste. Le subjectivisme est clairement lié à l'interprétativisme et dans une certaine mesure au constructivisme dans la mesure où le chercheur examine la motivation et les interactions sociales des répondants.

La matrice de la réflexivité ci-dessous, permet d'établir un croisement entre les aspects épistémologiques et ontologiques afin d'arriver à situer le positionnement des chercheurs. Sur cette dernière, l'axe horizontal montre les deux extrêmes de l'épistémologie et l'axe vertical ceux de l'ontologie. Ce choix peut conduire au paradigme de recherche positiviste, néopositiviste, réaliste critique, pragmatiste, postmoderniste etc.

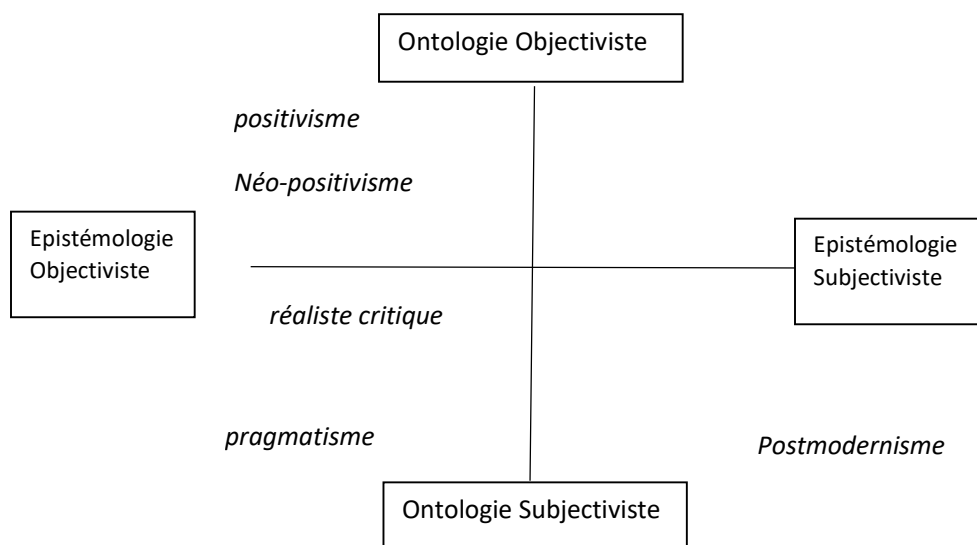


Figure 3-1. Matrice de la réflexivité et de la recherche en management (adopté de Johnson et Duberly,2000)

Enfin, le dernier pallier du paradigme de recherche est la posture méthodologique. La méthodologie est l'étude des méthodes et des principes qui sont utilisés dans une discipline pour construire une nouvelle compréhension. A cet effet, en fonction de la posture ontologique et épistémologique, des choix de méthodes différents peuvent être effectués. Ainsi, les analyses quantitatives à l'aide de modèles statistiques sont menées dans le cadre de travaux adoptant l'approche positiviste. Les démarches mobilisant des méthodes mixtes correspondent plutôt à une approche constructiviste et pragmatique. Enfin, les travaux mobilisant des outils qualitatifs rentrent dans le cadre de l'approche interprétativiste. Le tableau 3-1 ci-dessous fournit un résumé des positionnements philosophiques auxquels on peut aboutir en croisant les différentes dimensions du paradigme de la recherche.

Tableau 3-1 Synthèse des paradigmes

	Positivismes	Constructivisme	Interprétativisme
Ontologie	Une réalité unique, connaissable, probabiliste.	Des réalités multiples, des états mondiaux alternatifs contextuellement situés. Chaque humain connaît sa propre expérience d'un réel.	Des réalités multiples, socialement construites. Il n'y a pas de réalité unique.
Epistémologie	Objectif, impartial. Observateur détaché de la vérité.	La confrontation des connaissances que différents humains ont d'un phénomène ne permet pas de garantir l'élaboration d'une connaissance objective.	Subjectif, les valeurs et les connaissances émergent de l'interaction chercheur-participant.
Méthodologie	Généralement quantitatif, Observation, Analyses statistiques, Questionnaire	Méthodes mixtes. Toute méthode, y inclus les méthodes herméneutiques et dialectiques sont éligibles.	Généralement qualitatif. Participation, Non-participation, Herméneutique, dialectique.

Au sortir de l'analyse des différentes dimensions du paradigme de la recherche, nous pouvons affirmer que notre étude s'inscrit dans une perspective positiviste. Toutefois, il s'agit plus d'un positivisme modéré que d'un positivisme pur/radical. En effet, l'analyse des chaînes d'approvisionnement que nous faisons se fait sans que nous ne soyons au cœur de ces dernières. Ainsi, en étant pas en interaction directe avec les acteurs, nos résultats ne

risquent pas d'être influencés par des éléments subjectifs. Cette impartialité correspond à la philosophie épistémologique du courant positiviste. De plus, notre analyse repose sur une approche déductive dont le point de départ est les conclusions théoriques basées sur les travaux antérieurs. Ces derniers nous permettent d'établir le gap de connaissances qui existent sur la problématique de la gestion des chaînes d'approvisionnement afin de définir nos hypothèses de recherche. Ces hypothèses seront ensuite testées par le biais de modèles mathématiques dont la formulation vise à retranscrire la réalité structurelle des chaînes d'approvisionnement. Il apparaît donc que nous faisons le choix d'une analyse quantitative dont les résultats ont vocation à être généralisé dans l'optique d'une opérationnalisation future. Cette démarche méthodologique recouvre les caractéristiques du courant positiviste. Cependant, le fait que d'une part, les chaînes d'approvisionnement sont des réalités différentes en fonction des domaines d'activités, des avancées technologiques ou encore des cadres juridiques ; et que d'autre part les modèles mathématiques utilisés pour la conceptualisation de la chaîne et la modélisation des simulations sont associés à des opinions de spécialistes (parfois subjectives) pour analyser les résultats obtenus nous emmènent à dire que notre recherche n'est pas du positivisme radical mais plutôt du positivisme modéré.

3.2 Processus de recherche et choix de la méthode

La recherche en gestion de la chaîne d'approvisionnement s'inspire des outils et approches développées par la recherche opérationnelle (RO). Elle s'opère à partir de divers systèmes, d'algorithmes de résolution de modèles, et grâce à des logiciels, (Manson, 2006). L'Institut de recherche opérationnelle et des sciences de gestion (INFORMS)³ décrit la RO comme « *la discipline consistant à appliquer des méthodes analytiques avancées pour aider à prendre de meilleures décisions* ». Cette démarche s'exécute « *en utilisant des techniques telles que la modélisation mathématique pour analyser des situations complexes, [ainsi] la recherche opérationnelle donne aux dirigeants le pouvoir de prendre des décisions plus efficaces et de construire des systèmes plus productifs* » (INFORMS, 2020). C'est donc par le développement d'outils à la base propres à la recherche opérationnelle, que la chaîne d'approvisionnement est devenue un objet d'étude en sciences de gestion. Dans le prolongement de cette dynamique, nous mobiliserons dans le cadre de cette étude des approches d'optimisation que nous appliquerons aux différentes problématiques

³ Institute for Operations Research and the Management Sciences (INFORMS)

investiguées. De ce fait, notre démarche de recherche peut être résumée en cinq étapes. La première étant la reconnaissance du problème. Dans notre étude, le problème découle des limites observées après l'analyse de la littérature d'une part qui a permis d'identifier que la question de l'asymétrie de l'information est une problématique majeure dans la coordination des chaînes d'approvisionnement. D'autre part, il est influencé par l'émergence d'une problématique nouvelle au sein des chaînes d'approvisionnement. Il s'agit de la RSE qui, par ses coûts et ses exigences vient modifier les arbitrages opérés au sein des chaînes d'approvisionnement contemporaines et accroître le niveau d'asymétrie de l'information entre les acteurs. Le problème de recherche est accompagné d'une ou plusieurs questions auxquelles nous tentons de répondre. Ces questions peuvent s'énoncer comme suit : Comment coordonner une chaîne d'approvisionnement dyadique décentralisée sous asymétrie d'information ? Quelle est la méthode de coordination optimale d'une chaîne d'approvisionnement dyadique décentralisée, marquée par des activités de RSE et faisant face à un contexte d'asymétrie d'information ?

La seconde étape de notre démarche méthodologique a consisté à la conceptualisation mathématique de notre étude via la construction des différents modèles. A cet effet, une présentation schématique de la situation peut être souhaitable pour mieux visualiser l'objet d'étude (Seuring et al, 2005). La représentation schématique simple d'une chaîne d'approvisionnement dyadique est montrée dans la figure 3-2. Elle est donc composée par deux acteurs qui vont échanger différents flux. Les flux qui sont illustrés par les flèches peuvent inclure différents éléments tels que le matériel, l'information, les finances et la fonction des acteurs.

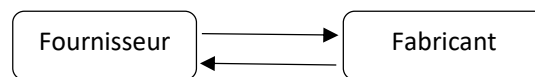


Figure 3-2. Chaîne d'approvisionnement dyadique

Dans notre cas, nous analysons la performance de chaque acteur de la chaîne d'approvisionnement, en considérant des indicateurs ordinaires de performance mais aussi des éléments de RSE. Dès lors, il a fallu définir différents paramètres métriques qui serviront d'indicateurs de performance. Ces indicateurs de performance sont dans notre étude le profit, les coûts, l'évolution la demande et l'effort fait dans la mise en place de la RSE.

De façon concrète, ces différents éléments sont transcrits dans des équations mathématiques qui décrivent la situation de chaque agent de la chaîne en fonction de l'évolution des coûts,

du profit, de la demande et des efforts de RSE. Pour y arriver, la relation entre les éléments s'est faite en s'inspirant de différents modèles. Il s'agit spécifiquement du modèle Principal-Agent et du modèle de planification en amont (Corbett, 2001 ; Dudek et Stadtler, 2005).

Une fois le modèle et les relations construits, la recherche de propositions de solution peut être envisagée. Cette étape constitue le troisième temps de notre démarche méthodologique et, est obtenue en lançant la résolution des différents algorithmes via des logiciels adaptés. Dans les sections 4.4.4 et 4.6.5 qui illustrent les résultats, nous expliquons en détail la procédure de résolution. Par ailleurs, afin de montrer les étapes suivies dans la procédure de négociation, un modèle exploratoire est présenté dans la section 4.6.4 (voir figure 4-11) vu que les modèles exploratoires permettent une meilleure présentation et compréhension des étapes dans une étude d'externalisation par Chraïbi et al, (2017).

Conscient que les modèles analytiques ne sont jamais (ou rarement) une représentation parfaite de la réalité, la quatrième étape de notre démarche a porté sur les tests de significativité et de validité des modèles. En effet, nous pensons que la validité des résultats n'est avérée que si les modèles sont correctement formulés et correctement manipulés. C'est seulement à cette condition qu'ils peuvent être utiles pour fournir/prédire des résultats qui aident les managers à prendre des décisions. Afin d'évaluer la significativité des propositions de solutions trouvées, elles doivent être testées. Ces tests peuvent se faire par simulation à l'aide de données réelles ou non (Manson 2006). Pour cela, nous avons eu recours aux logiciels Python et Excel afin de réaliser plusieurs expérimentations numériques ainsi que des analyses de sensibilité pour analyser l'effet des changements.

Enfin, la dernière étape a porté sur l'analyse des résultats. Sachant que les conclusions des résultats du chercheur, peuvent être présentées sous différentes formes telles que l'amélioration des théories, des directives pratiques, des améliorations méthodologiques (Gräbner, 2018), nous avons fait le choix de présenter les résultats nôtres sous forme de contributions. Ces contributions fournissent ainsi des lignes directrices pour les gestionnaires et des perspectives de recherche pour l'ensemble de la communauté scientifique s'intéressant aux problématiques des chaînes d'approvisionnement. Le tableau 3-2 résume notre processus méthodologique.

Tableau 3-2 Processus de recherche

Étape	Application dans notre recherche
1-Reconnaissance du problème	Comment pouvons-nous coordonner une chaîne d'approvisionnement décentralisée impliquant la RSE dans une situation d'asymétrie d'information ?
2-Construire le modèle	Représentation schématique simple. Présentation des concepts incluant des variables et des paramètres tels que : des prix, des coûts, de la demande, de l'effort RSE, des coefficients. Principal-Agent et le modèle de planification en amont.
3-Développement de solution	Optimisation. Algorithme schématique de négociation.
4-Évaluation	Expérimentations numériques (simulation) avec Python et Excel. Analyses de sensibilité
5-Résultats	Prépositions théoriques. Lignes directrices pour les gestionnaires.

Chapitre 4

Présentation des travaux

Ce chapitre constitue la partie empirique de notre analyse et est composé de trois articles écrits en anglais. Le choix de la langue d'écriture est justifié par la volonté de s'adresser à une communauté scientifique internationale mais également d'élargir notre recherche aux publications dans des revues de renommée internationale. Le premier article intitulé «*Supply chain coordination under information asymmetry: a review*» traite de la coordination de la chaîne d'approvisionnement dans le contexte de l'asymétrie de l'information au cours des dernières années. Cet article a été publié dans *International Journal of Production Research (IJPR)* le 11 novembre 2019. Cette revue est classée A dans le classement HCERES.

Le deuxième article intitulé "*Coordinating Corporate Social Responsibility in a Two-Level Supply Chain Under Bilateral Information Asymmetry*". Cet article analyse la coordination d'une chaîne d'approvisionnement dans laquelle les acteurs mènent des activités liées à la responsabilité sociale des entreprises, tout en gardant leurs informations sur leurs coûts privées. On est donc en présence d'une asymétrie bilatérale des informations.

Enfin, le troisième et dernier article peut être considéré comme une extension du deuxième article. Cette extension est basée sur la critique de l'applicabilité des approches principal-agent d'une part et reflète la négociation dynamique qui se déroule entre les acteurs de la chaîne d'approvisionnement d'autre part. Dans ces dernières en effet, les deux acteurs ont généralement un rôle actif contrairement à la position large répandue selon laquelle un acteur est actif et l'autre passif. Intitulé "*Coordinating Corporate Social Responsibility in Supply Chain through a Negotiation Based Mechanism under Bilateral Information Asymmetry*", il propose un nouveau mécanisme de coordination d'une chaîne d'approvisionnement dyadique dans laquelle les acteurs appliquent les principes de la responsabilité sociale des entreprises dans leurs activités sans partager leurs informations sur les coûts liées aux activités de RSE. Dans cette analyse, l'attention est davantage portée sur le rôle actif de chaque acteur tout au long du processus de négociation.

Ces trois articles ont vocation à enrichir la littérature portant sur l'analyse des chaînes d'approvisionnement. Bien qu'ils puissent être analysés séparément, ils offrent ensemble un cadre analytique cohérent des mécanismes de coordination des chaînes d'approvisionnement en se focalisant sur le problème de l'asymétrie d'information d'une part et de l'asymétrie d'information dans un contexte d'application de dispositifs de RSE d'autre part. Pour y parvenir, le premier article pose les fondements théoriques de la

recherche en proposant une analyse de la littérature existante sur la coordination des chaînes d'approvisionnement. Le deuxième et le troisième article, ont quant à eux pour principaux objectifs d'analyser la performance de chaque acteur et celle de la chaîne d'approvisionnement en fonction des mécanismes de coordination retenus et des scénarios définis. Le tableau 4-1 récapitule nos articles de thèse.

Tableau 4-1 Récapitulatif des articles de recherche

	Article 1	Article 2	Article 3
Type d'article	Article de revue systématique	Article scientifique	Articles scientifique
Titre	Supply Chain Coordination under Information Asymmetry: A Review	Coordinating Corporate Social Responsibility in a Two-Level Supply Chain Under Bilateral Information Asymmetry	Coordinating Corporate Social Responsibility in Supply Chain through a Negotiation Based Mechanism under Bilateral Information Asymmetry
Caractère d'article	Théorique	Analytique mathématique	Analytique mathématique
Enjeu de partage d'information	X	X	X
Enjeu managérial	X	X	X
Enjeu économique	X	X	X
Enjeu RSE	Une lacune identifiée	X	X
Statut de l'article	Publié, 58(6), 1805-1834. International Journal of Production https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1685702	Sous révision	Sous révision

La coordination des décisions relatives à la gestion d'une chaîne d'approvisionnement peut être considérée comme l'un des défis majeurs rencontré par les praticiens et les chercheurs. En effet, une chaîne d'approvisionnement est composée d'entités distinctes ayant des objectifs indépendants. De ce fait, dans un contexte de décision décentralisée, la coordination est complexifiée par le fait que chaque acteur recherche d'abord l'optimisation de sa situation soit par une baisse de ses coûts, soit par une hausse de son profit. Dans cette optique, les acteurs peuvent être tentés de prendre des décisions sans concertation et de les maintenir tant qu'elles favorisent leur performance économique. Cette situation peut perdurer tant que l'entreprise y trouve son intérêt et ce même si les autres acteurs sont « lésés ». Il peut alors en découler une altération de la performance de la chaîne d'approvisionnement qui légitime la nécessité de s'intéresser aux procédés de coordination de cette dernière. En outre, les difficultés de coordination s'aggravent si les chaînes d'approvisionnement sont caractérisées par une distribution asymétrique de l'information. En effet, les différences d'information tant sur les prix, les coûts, les délais, entre autres, entraînent les différents acteurs à faire des choix biaisés. De ce fait, la performance globale desdits acteurs et de la chaîne tout entière se retrouve réduite. Pour tenter d'y remédier, il est donc nécessaire d'accroître les analyses sur les mécanismes de coordination des chaînes d'approvisionnement en prenant en compte les réalités de l'environnement de plus en plus complexe dans lequel elles évoluent. Cette démarche devrait permettre d'aboutir à la proposition d'un cadre de coordination permettant l'ensemble des acteurs d'optimiser leur performance tout en optimisant la performance globale de la chaîne.

Bien que des recherches considérables aient récemment été consacrées à la coordination de la chaîne d'approvisionnement, moins d'attention a été accordée aux divers paramètres de l'asymétrie de l'information dans les mécanismes qui la sous-tendent. L'apport de notre premier article est de combler cette lacune en examinant et en classant la littérature en fonction des caractéristiques de la chaîne d'approvisionnement, de la méthodologie appliquée, des mécanismes de coordination et des types d'asymétrie de l'information. La classification proposée est utilisée pour mettre en évidence les problèmes actuels dans le domaine et identifier l'orientation de nos recherches futures. Avant de présenter l'article, les étapes appliquées sont brièvement expliquées.

4.1 Structuration de notre premier article

La production de connaissances dans le domaine des sciences de gestion s'accélère à très grande vitesse tout en restant fragmentée et interdisciplinaire. Cependant, notre objectif est d'être à la pointe de la recherche pour évaluer la progression de la connaissance dans notre domaine de recherche en particulier et apporter notre contribution à l'édifice de la connaissance.

Différentes méthodes de revue, telles que les revues systématiques ou narratives de la littérature, visent à mettre en évidence les tendances de la recherche, à synthétiser les résultats de la recherche, à évaluer la base de connaissances dans un domaine de recherche donné et à identifier les opportunités de recherche futures. Les revues systématiques de la littérature ont l'avantage de permettre au lecteur de reproduire la génération et l'évaluation des échantillons. Dès lors, il est plus facile pour d'autres chercheurs de suivre, vérifier et interpréter les résultats obtenus par leurs pairs (Glock et al, 2017). Par conséquent, nous avons décidé d'utiliser une revue systématique de la littérature dans notre étude. Ainsi, en suivant le nouveau paradigme des revues systématiques de la littérature en gestion de la chaîne d'approvisionnement proposé par Durach et al. (2017), notre méthodologie de revue de la littérature comporte six étapes. Le tableau 2-1 présente le résumé de ces différentes étapes dans le contexte général et dans celui de la gestion de la chaîne d'approvisionnement (SCM).

Tableau 4-1 Les étapes de la revue systématique de la littérature en gestion de la chaîne d'approvisionnement (Durach et al, 2017)

		Explication en général et application dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement (SCM)
Étape 1	Général	Définir la question de recherche
	SCM	Élaborer un cadre théorique (analytique) initial
Étape 2	Général	Déterminer les caractéristiques requises des études primaires
	SCM	Développer des critères pour déterminer si une publication peut fournir des informations concernant le cadre théorique
Étape 3	Général	Récupérer un échantillon de la littérature potentiellement pertinente (« échantillon de référence »)
	SCM	Identifier la littérature grâce à des recherches structurées et rigoureuses
Étape 4	Général	Sélectionner la littérature pertinente (« échantillon de synthèse »)
	SCM	Effectuer une sélection théorique de la littérature pour identifier les études pertinentes en fonction des critères d'inclusion/exclusion
Étape 5	Général	Synthétiser la littérature
	SCM	Développer des structures d'extraction de données sur la base d'aspects du cadre théorique initial
Étape 6	Général	Rapportez les résultats
	SCM	Expliquer le cadre théorique raffiné et comparer avec les hypothèses théoriques initiales ou précédentes

Première étape - *Cadre d'analyse*

Généralement, la première étape d'une revue systématique de la littérature consiste à développer un cadre initial - une étape fondamentale pour la sélection, le codage et la synthèse des études - qui clarifie l'objectif et/ou les questions de recherche (Durach et al, 2017). Le cadre d'analyse se compose de trois caractéristiques principales ; Structure ou configuration de la chaîne d'approvisionnement ; Planification de la chaîne d'approvisionnement ; et Information-coordination de la chaîne d'approvisionnement. Chaque caractéristique a des éléments ou des sous-critères différents.

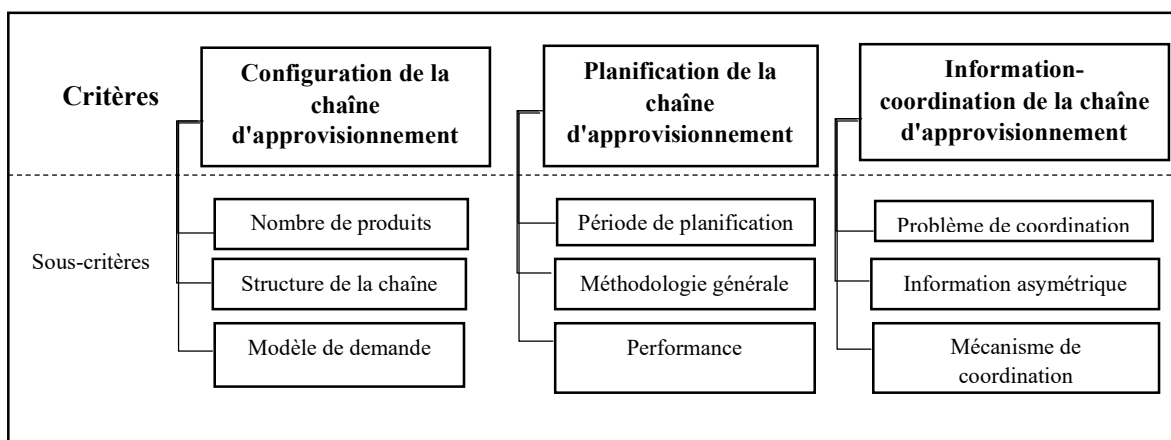


Figure 4-1. *Cadre d'analyse*

La structure de la chaîne d'approvisionnement montre une image ou une configuration générale de la chaîne d'approvisionnement, qui peut varier d'une structure très simple à une structure très complexe, selon le nombre d'acteurs et de produits. Cette caractéristique et les hypothèses correspondantes peuvent affecter le choix des approches et des techniques requises pour la planification et la coordination du système à l'étude. Les sous-critères liés à cette fonctionnalité sont : le nombre de produits, le nombre d'acteurs et les caractéristiques de la demande.

Le critère de planification de la chaîne d'approvisionnement comprend : la période, (une période ou plusieurs), la méthodologie générale (tant analytique qu'empirique appliquée pour calculer ou analyser) et la performance. Le mot performance dans la chaîne d'approvisionnement est interprété différemment et il n'y a pas de consensus sur la façon dont la performance doit être mesurée (Fabbe-Costes et Jahre, 2008), nous considérons donc la métrique considérée comme la performance telle qu'elle est mentionnée dans chaque étude. Cette métrique de performance peut être en fonction des travaux le profit ou le coût.

Le critère de coordination de l'information sur la chaîne d'approvisionnement comprend des éléments sur le problème de coordination à l'étude tels que l'achat et la production, mais aussi les mécanismes de coordination utilisés qui s'illustrent au travers d'éléments comme le contrat et le type d'asymétrie d'information entre les acteurs de la chaîne.

Deuxième étape - *Caractéristiques des études primaires*

La seconde phase repose sur la recherche systématique d'articles académiques écrits principalement en anglais en nous concentrant sur la coordination de la chaîne d'approvisionnement sous asymétrie d'information. Seuls les articles publiés dans des revues à comité de lecture sont considérés comme pertinents. Les critères d'inclusion et d'exclusion sont donc les suivants :

Dans un premier temps, nous avons considéré les articles étudiant les mécanismes de coordination dans les chaînes d'approvisionnement décentralisées avec un focus sur l'étude des informations asymétriques. Dans un second temps, les articles traitant de la coordination de la chaîne d'approvisionnement centralisée, à l'exception de ceux utilisant une solution centralisée comme référence pour la comparaison avec la solution décentralisée, ont aussi été retenus. Enfin, dans un troisième et dernier temps, les articles portant sur les chaînes d'approvisionnement décentralisées avec l'hypothèse par défaut d'informations complètes et ceux incluant les progrès des technologies de l'information, tels que les aspects informatiques ont été exclus.

Troisième étape - *Échantillon de référence*

En utilisant des mots-clés connexes, notamment « Supply Chain », « Asymmetric Information », « Private Information », « Incomplete Information » et « Information Asymmetry », nous avons effectué des recherches dans les principales bases de données publiant des articles (revue par des pairs) en sciences de gestion, chaîne d'approvisionnement gestion et gestion des opérations. Il s'agit entre autres de ScienceDirect, INFORMS Springer, Taylor & Francis et la bibliothèque en ligne Wiley.

Quatrième étape - *Littérature pertinente*

Pour finaliser l'échantillon de synthèse, nous avons évalué le titre, le résumé et les critères d'inclusion-exclusion de chacun des articles identifiés lors de la recherche initiale. Ensuite, tous les articles restants ont été lus dans leur intégralité pour évaluer leur pertinence pour cette étude.

Cinquième étape - *Synthèse de la littérature*

L'objectif de la synthèse de la littérature est d'affiner le cadre d'analyse initial en utilisant les preuves de l'échantillon de synthèse.

Sixième étape – *Rapport*

Cette étape rend compte des résultats de l'examen à travers une analyse de contenu qui implique principalement des observations et des améliorations des lacunes observées dans la coordination de la chaîne d'approvisionnement dans un contexte d'information asymétrique. Ensuite, il présente une analyse thématique impliquant une nouvelle classification des mécanismes de coordination qui est un aperçu des connaissances issues de la synthèse de l'étude. Le rapport a été rédigé sous forme d'article scientifique qui a été proposé à publication.

La version originale de cet article est présentée dans la section suivante.

4.2 Article 1: Supply Chain Coordination under Information Asymmetry: A Review

Abstract. Aligning supply chain decisions of separate entities with independent objectives can be considered to be one of the difficulties of supply chain management. This difficulty becomes worse if the supply chains are characterised by an asymmetrical distribution of information. Although considerable research has recently been devoted to supply chain coordination, less attention has been paid to different information asymmetry settings in the mechanisms underlying it. This research attempts to help fill this gap by reviewing and classifying the literature based on supply chain features, applied methodology, coordination mechanisms, and types of information asymmetry. The proposed classification is used to highlight the ongoing issues in the area and identify the direction for future research.

Keywords: asymmetric information, supply chain coordination, supply chain management

4.2.1 Introduction

Supply chain planning is concerned with the coordination and synchronisation of several activities of different functions from the very beginning e.g. procurement of raw materials to the final process e.g. distribution of finished products which may need different coordination mechanisms due to centralised or decentralised supply chain operations. In a centralised supply chain, a single decision maker optimises the entire system performance by having access to all the required information. On the other hand, in a decentralised system with multiple players, there is no unique planner; instead, the members, who may have conflicting objectives, decide according to their own interests. Traditionally, supply chain literature in areas, such as inventory, as Corbett (2001) asserts, has focused on centralised approaches by possessing all the information. Recently, owing to several developments and changes, such as globalisation, communication technology, new business trends, geographical distribution, in the competitive environment, most supply chains are decentralised. Despite a growing number of studies on coordinating decentralised supply chains, there is no standard definition of coordination (Arshinder, Kanda, and Deshmukh, 2011). To define supply chain coordination, Albrecht (2010) divides the literature into three

streams. In the first stream, the mechanism is coordinating if and only if it leads to the supply chain optimum. In the second stream, the mechanism is coordinating if it leads to an improvement in the supply chain in comparison with a default solution wherein there is no coordination. In the final stream, implementing the coordination mechanism can result in a system-wide feasible solution. To go beyond the ideal case of the first stream and provide a complete review of existing coordination mechanisms, we will consider all mechanisms in the three research streams.

One of the main aspects of the decentralised approaches is the information asymmetry, which complicates the interactions among members. According to Kostamis and Duenyas (2011), '*Very few, if any, supply chains can be found to function with all their members possessing the same amount of information*'. The literature considers different scenarios wherein asymmetric information is not, or cannot be, shared because of different reasons; these include: the fear of losing competitive advantage; getting extra benefits; getting a better price; maintaining one's bargaining power; not being controlled, or dictated to, by other parties; ensuring compatibility of information systems; and other strategic reasons. A supply chain's members may face different types of asymmetric information; for example, a party may have private information about demand, cost, quality, or disruption that cannot be observed by the whole system, but can affect the performance of the system.

There are real life examples that show how lack of information may affect the coordination among the members of supply chains. An example in this regard, as reported in Washington Post, is the tragic gas tanker accident that occurred in August 2016 in Florida which led to nitrous oxide shortage—a key ingredient in whipped cream—in the U.S. (Dewey, 2016). The upstream supply chain disruption had adverse cost consequences for producers, retailers, and customers. Retailers lacked information of their whipped cream suppliers and experienced sales loss. If retailers had received alerts from suppliers, they could have planned ahead or looked for alternate solutions to meet the whipped cream shortage during peak holiday season (McKevitt 2016). Depending on the nature and size of supply chains, not sharing information may lead to different levels of losses. William Wappler, the president of SURGER, an automotive technology leader, states: 'It's estimated that the automotive industry annually loses more than \$2bn in the supply chain through container, part, and finished vehicle inventory loss and logistics inefficiencies, through a notorious lack of visibility and inherent control'. According to their internal predictions, the use of the proposed digitised platform can help participants to achieve double-digit cost

savings through highly accurate visibility into the supply chain and the collaborative power of shared information (Henderson, 2018). In industries where component suppliers need to build capacities in advance because of short lead times, face high capacity costs and uncertain market demand. Usually capacity cost is private information of suppliers and demand is private information of retailers that can lead to capacity management problems. For example, Hynix Semiconductor Inc., a South Korean memory semiconductor supplier, even had to sell below their manufacturing cost owing to a supply glut (Yang et al. 2018). Recently, many companies have switched to green materials to create safer products and manufacturing processes that preserve the environment. Siemens has recently constructed some green factories that require sourcing ecofriendly materials; this is quite a challenging task owing to the asymmetric green information on the raw materials provided by suppliers. Withheld private green information can lead to loss of profit or image for the manufacturers, as happened with Zara, Armani, and Disney. These firms' brand value and reputation were negatively affected when their suppliers concealed information about the release of emissions in the manufacturing of their products. (Ma et al. 2018).

To deal with the information asymmetry, scholars proposed several scenarios and models to ensure coordination among the supply chain actors. Supply chain coordination is in the developmental stage and information asymmetry consideration makes it even more challenging. In the literature, there is no unique interpretation of information asymmetry that leads to the application of different approaches and mechanisms. A systematic literature review is required to develop a better understanding of the issue. Therefore, this paper conducts a systematic literature review on supply chain coordination under asymmetric information that relies on different dimensions of supply chain coordination.

The purpose and content of this literature review can be summarised as follows:

- **Objective:** The aim of this paper is to provide a systematic overview of scientific articles on supply chain coordination under information asymmetry and help to identify promising areas for future research in this field.
- **Scope:** We search papers published in peer reviewed journals that deal with coordination of supply chains and have, at least, two actors and one type of information asymmetry. To limit the scope of our article to what is manageable, some topics have been intentionally omitted. (1) *Centralised supply chain coordination*: Although coordinating centralised supply chains has an important role and is one of the major parts of coordination studies that have a central planner who

possesses all the information, we have opted to ignore this stream of research except in cases where the centralised solution is used as benchmark or first-best solution over solutions for decentralised supply chains with information asymmetry among members. (2) *Decentralised supply chains without discussion of information asymmetry*: We have omitted all research on decentralised supply chains with the common assumption of complete information among parties, except those studies that compare complete information with incomplete or asymmetric cases. (3) *Information technologies and moderators*: Advances in information technology and applications, such as automated moderators, help practitioners in sharing their knowledge and information in an efficient way. Their focus is more on helping those who want to share information and on technical aspects and architectures supporting collaborative applications.

- **Research method:** We use a systematic literature review approach following a new paradigm for systematic literature review in supply chain management (Durach et al. 2017). The review consists of six steps: (1) developing an initial framework; (2) defining the primary study characteristics; (3) retrieving a baseline sample; (4) selecting a pertinent sample; (5) literature synthesis; and (6) report.
- **Structure of manuscript:** The paper adopts a framework of analysis that reflects important characteristics of supply chain coordination, as well as information asymmetry issues, among supply chain members, including types of supply chains, performance metrics or objectives, coordination issues, coordination mechanisms, and types and roles of asymmetric information. The framework is used to classify, synthesise, and report the findings.
- **Contribution:** The following are the three main contributions: (1) development of a classification by proposing an analysis framework composed of supply chain types, methodology, mechanisms, and asymmetric information; (2) reporting and structured review of various perspectives on information asymmetry in the supply chain coordination context; and (3) identification of existing gaps and research topics for future investigation.

The rest of this paper is structured as follows. In section 4.2.2, related literature reviews are presented. An established literature review methodology and results are described in section 4.2.3. A detailed discussion on information is presented in section 4.2.4 and the paper ends with concluding remarks.

4.2.2 Previous literature reviews

There has been an increase in publications on supply chain coordination and information sharing issues in recent years; this has produced a couple of related literature reviews. Analysis of these reviews reveals that they either focus on coordination with either limited or no discussion on information distribution, or they discuss information asymmetry with limited coordination mechanisms.

Li and Wang (2007) provide a review of coordination mechanisms by classifying them into four general categories: centralised-deterministic; centralised-stochastic; decentralised-deterministic; and decentralised-stochastic. Their paper focuses on the differences between centralised and decentralised supply chains and briefly introduces some mechanisms without analysing information distribution among the supply chain members. Cachon (2003) divides the coordination mechanisms into two broad categories—with and without contracts—and excludes papers without contracts. He presents a comprehensive review of supply chain coordination with contracts and discusses various forms of contracts. He considers full access to information except in the last part of his study, where he provides an example of demand information asymmetry. Taghipour and Frayret (2013) propose a framework of literature analysis related to the coordination of operations planning in supply chains. They propose a classification of supply chain planning coordination based on methodological and mathematical tools. Although they state the existence of information asymmetry among members, they consider it neither in their analysis nor their classification. Fugate et al. (2006) review literature on coordination mechanisms to analyse the connection between academic research and managerial perception in practice through in-depth interviews. They classify mechanisms into three main categories: price; non-price; and flow coordination mechanisms. Based on their literature and interview findings, they conclude that flow coordination mechanisms can lead to better supply chain performance. Although a part of this paper discusses decentralised supply chains, there is no discussion about asymmetric information, wherein coordination mechanisms under asymmetric information, monetary, and price-based mechanisms play an important role.

Chen (2003) reviews studies on information issues in supply chains to show the value of information sharing between supply chain members. He compares the cases where the information is shared (full information) with the cases when it is not (asymmetric information). In this review, studies with various types of asymmetric information and negotiation-based mechanisms are not covered and no classification is provided. Egri and

Váncza (2012) present a set of supply chain aspects with generalised taxonomy, by allowing classification along multiple viewpoints, and review eight papers in the context of coordination contracts; further, they compare them with one another on nine criteria. Their focus is on short-term two-echelon channel coordination methods and they determine optimal production quantity. In a recent paper, Shen, Choi, and Minner (2018) provide a comprehensive review on supply chain contracting by classifying papers into three main categories: demand information updating; supply information updating; and information asymmetry. They show how contracts with suitable incentives can eliminate or reduce information asymmetry. A major limitation of this review is that they consider only contracts as the coordination mechanism while ignoring other mechanisms; we consider these mechanisms in our review.

However, a closer analysis of the abovementioned reviews shows that they are in line with our review; they have some limitations that we will cover in this study. We focus on supply chain coordination literature by considering the information asymmetry among members and we do not limit our review to only simple supply chain structures, one type of coordination mechanism, or special types of information asymmetry, such as cost and demand information asymmetry. In other words, different supply chain structures under different types of information asymmetry will be analysed; thus, it may require different approaches to improve supply chain performance. Table A1 provides an overview of related literature reviews and differentiates the study at hand from them.

4.2.3 Systematic literature review methodology

In general, both systematic and narrative literature reviews aim to highlight popular research trends, synthesise research findings, assess the knowledge base in a given research area, and identify future research opportunities. Systematic literature reviews have the advantage of allowing the reader to reproduce the generation and evaluation of samples; this facilitates the verification, interpretation, and monitoring of the results of the literature review (Glock et al. 2017). Therefore, we decided to use a systematic literature review in our study. Following a new paradigm for systematic literature reviews in supply chain management proposed by Durach et al. (2017), our review methodology has six steps that are explained in the following sub-sections.

4.2.3.1 Step one -Framework of analysis

Commonly, the first step in a systematic literature review is to develop an initial framework—a fundamental step for selection, coding, and synthesis of studies—that clarifies the purpose and/or research questions (Durach et al. 2017). Therefore, in this section we introduce an analysis framework that will later be used to classify, synthesise, and discuss the literature. First, we developed a framework whose form is similar to Taghipour and Frayret (2013), but contents vary; this is because of the different research objectives. The main differences of the two frameworks are as follows. They only state the number of actors in supply chains while we have considered supply chain structures; this is because the same number of actors may refer to different structures. Further, they do not consider the number of products in their analysis. Furthermore, there is no analysis of asymmetric information in their framework, and their classification and categories are based on mathematical perspective and techniques. They also do not take into account the performance metric that we have in our framework. The framework of analysis consists of three main features; supply chain structure; supply chain planning; and supply chain information-coordination. Each feature has different elements or sub-criteria that are explained in the following parts. Figure 4-2 illustrates our analysis framework.

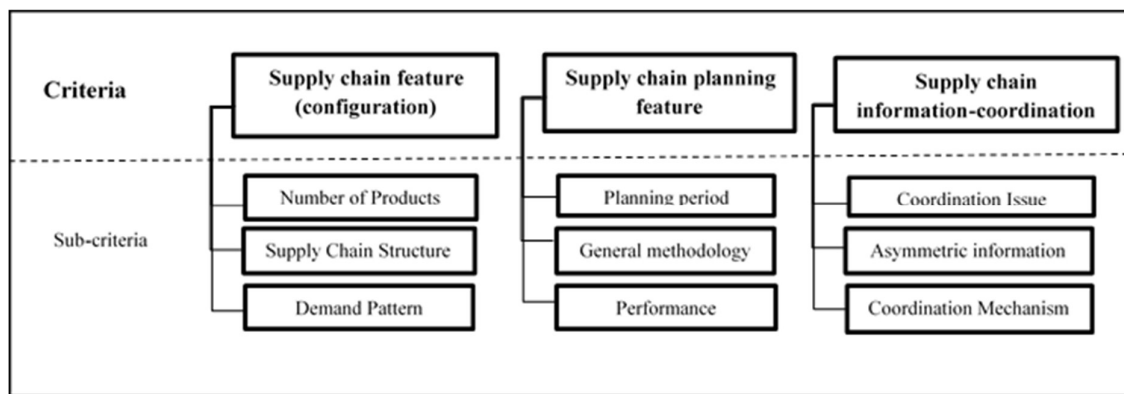


Figure 4-2 Framework of analysis

4.2.3.1.1 Supply chain feature (configuration)

The supply chain structure shows a general picture or configuration of the supply chain, which can vary from a very simple structure to a very complex one, depending on the number of players and products. This feature and the corresponding assumption can affect

the selection of approaches and techniques required for planning and coordination of the system under study. Sub-criteria related to this feature are: number of products; number of actors; and demand characteristics.

(1) *Number of products*: The complexity increases when planning considers multiple products. In reality, supply chains may deal with more than one product. However, in supply chain studies, typically one product is considered and in some rare cases multiple products are considered in the coordination models.

(2) *Supply chain structure (actors)*: the most commonly studied structure has one upstream actor (e.g. supplier) and one downstream actor (e.g. retailer). However, Montoya-Torres and Ortiz-Vargas (2014) depict five types of supply chain structures, as shown in Figure 4-3. In our paper, without analysing the different structures in detail, we use this classification because even if the number of players is same, the supply chain structures could vary.

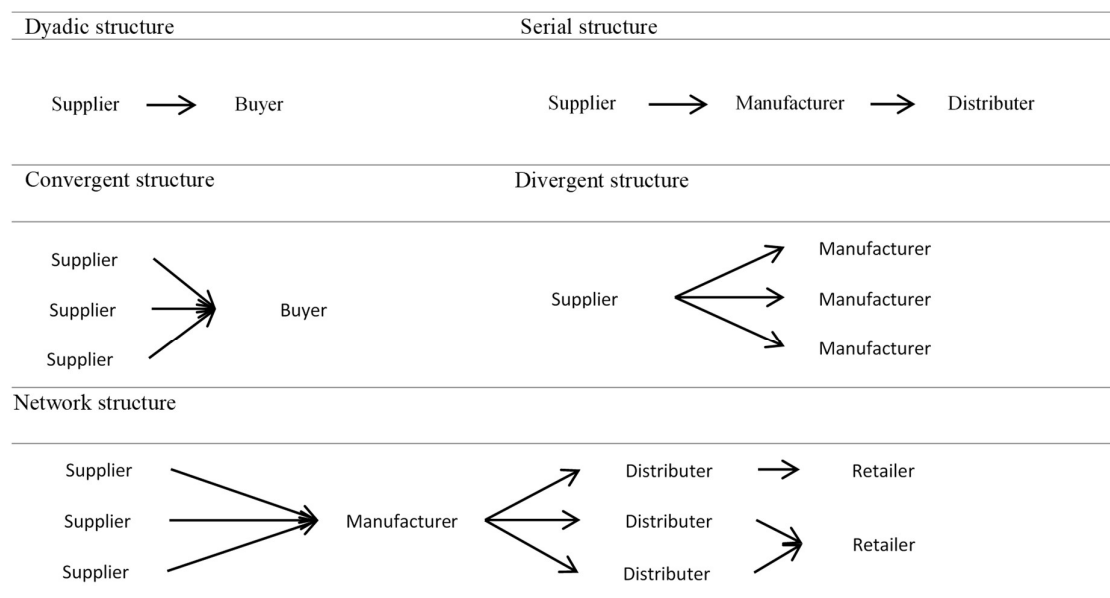


Figure 4-3. Supply chain structures

(3) *Demand characteristics*: demand is an important factor discussed in supply chain literature and is usually takes a deterministic or stochastic form. Depending on the focus of the studies, demand may be analysed in its deterministic or stochastic form. Besides these common types, some studies use fuzzy demand to explain demand uncertainty.

4.2.3.1.2 Supply chain planning feature

This feature includes elements related to planning and general methodology applied to calculate or analyse the expected performance metric.

(1) *Planning period*: we follow the classification proposed by Egri and Váncza (2013), to divide the planning period into: one period; multiple periods; or infinite planning periods in different areas, such as inventory or production planning.

(2) *General methodology*: this criterion shows the general methodology that is applied to the model to solve the planning problem. In this context, there is widespread application of analytic approaches that use optimisation techniques, such as cost minimisation and profit maximisation. However, in some cases heuristics and more complex approaches are applied. It is also observed in a few hypothesis-based papers that statistical approaches are applied to solve the problem. This category also includes the studies that analyse the trade-off between members by exclusively using mathematical models, providing numerical examples, or case studies. Readers are referred to (Taghipour and Frayret 2013) for the classification of planning methods based on techniques and tools.

(3) *Performance metric*: different indicators can be used to measure or improve supply chain performance that varies across chains and studies. Cost and profit are two common performance metrics used in various studies to measure the performance, but there are other less-used metrics, such as inventory level and bullwhip effect.

4.2.3.1.3 Supply chain information-coordination

This category includes elements related to coordination and the existence of information asymmetry between members.

(1) *Asymmetric information*: when an actor in a supply chain possesses more, better, or complete information about an element, it leads to information asymmetry. To indicate the part of the information not known completely or symmetrically, the terms ‘private information’, ‘incomplete information’, ‘partial information’, ‘imprecise information’ and ‘asymmetric information’ are used interchangeably in some studies, and carry the same meaning in our paper. This sub-criterion shows the information that is asymmetric between actors. Cost and demand have received significant attention and other types, such as quality, inventory, capacity, and price have also been studied.

(2) *Coordination mechanism*: in order to coordinate supply chains, different types of mechanisms are proposed. Some of them are in the form of a contract; these include

wholesale price, quantity discount, and revenue sharing contracts. Others are based on negotiations or proposals. There are also works focusing on importance of information sharing and coordination.

(3) *Coordination issue*: depending on the nature of activities and members' roles, several decisions are taken, including procurement, distribution, production, and outsourcing.

4.2.3.2 Step two - Characteristics of primary studies

We conduct a systematic search of academic articles written in English by focusing on supply chain coordination under information asymmetry. Only the articles published in peer-reviewed journals are considered relevant. The following are the inclusion and exclusion criteria:

Inclusion criteria:

- (1) Papers studying coordination mechanisms in decentralised supply chains.
- (2) Papers studying asymmetric information in supply chain.

Exclusion criteria:

- (1) Papers studying centralised supply chain coordination except those using centralised solution as a benchmark for comparison with the decentralised solution.
- (2) Papers studying decentralised supply chains with default assumption of complete information.
- (3) Papers studying advances in information technology, such as moderators, and focusing on architectures and technical aspects.

Studies regarding advances in information technology and applications, such as automated moderators, help practitioners in sharing their knowledge and information in an efficient way. Their focus is more on helping those who already share or want to share information and on technical aspects or architectures supporting collaborative applications. Interested readers are referred to Harding and Swarnkar (2013).

4.2.3.3 Step three - Baseline sample

By employing related keywords, including '*Supply Chain*', '*Asymmetric Information*', '*Private Information*', '*Incomplete Information*', and '*Information Asymmetry*', we searched the main databases containing academic (peer-reviewed) articles in management science, supply chain management, and operations management; these

include ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com>), INFORMS (<http://pubsonline.informs.org>), Springer (<http://link.springer.com>), Taylor & Francis (<http://www.tandfonline.com>), and Wiley Online Library (<http://onlinelibrary.wiley.com>). The initial search resulted in more than 350 papers.

4.2.3.4 Step four - Pertinent literature

To finalise the synthesis sample, we evaluated the title, abstract, and inclusion-exclusion criteria of each of the papers identified during the initial search. Then, all remaining papers were read in their entirety to assess their relevance to this study. The initial search with more than 350 papers was reduced to 130 papers after excluding non-related papers based on the abovementioned filters.

Looking at the number of papers published during 2000–2018, we find that almost 32% of all papers were published between 2000 and 2010, while the figure was more than 65% during 2011–2018. Interestingly, about 50% of all papers were published during the last five years. These percentages show that this stream of research is popular in the supply chain management context.

Figure 4-4 shows the number of articles by journal. It shows that *International Journal of Production Economics* had the maximum number (20) of articles, followed by the *European Journal of Operational Research*, which had 16; these were followed by *IIE Transactions*, *Production and Operations Management*, *International Journal of Production Research*, *Management Science*, and so on. ‘Others’ refers to the journals that published less than four articles.

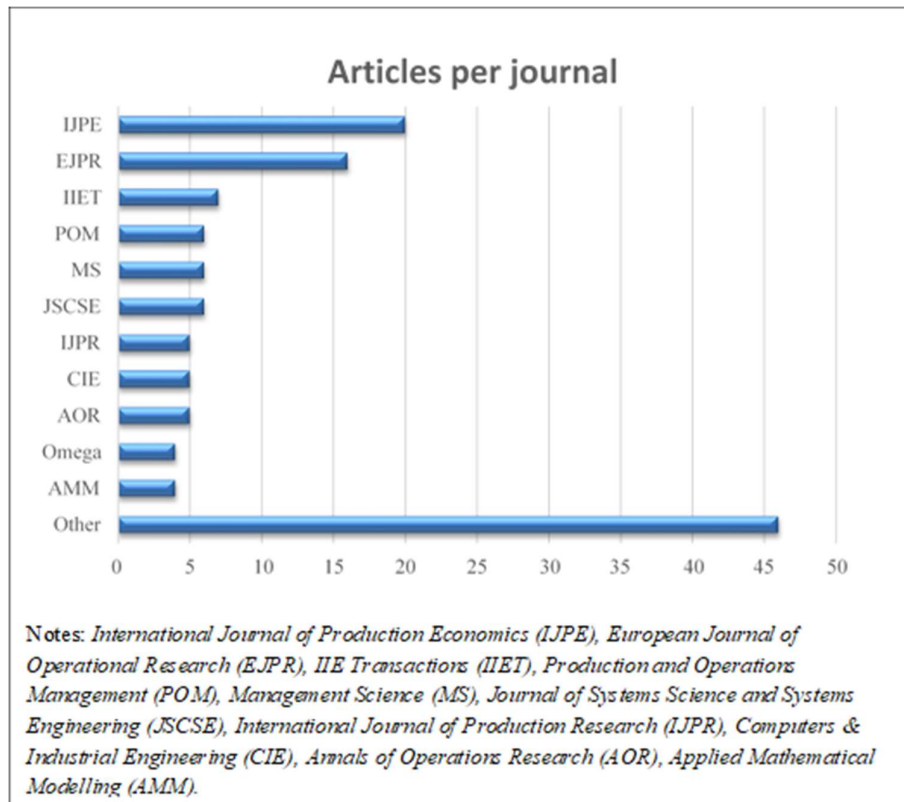


Figure 4-4. Number of articles published per journal

Regarding the country of the first author, Figure 4-5 shows that China published the highest number of articles on the topic, followed by the United States. The former produced 37.6%, while the latter shared 29.2% of the total papers published. They were followed by Germany and Hong Kong, with a share of 8.4% and 2.4%, respectively.

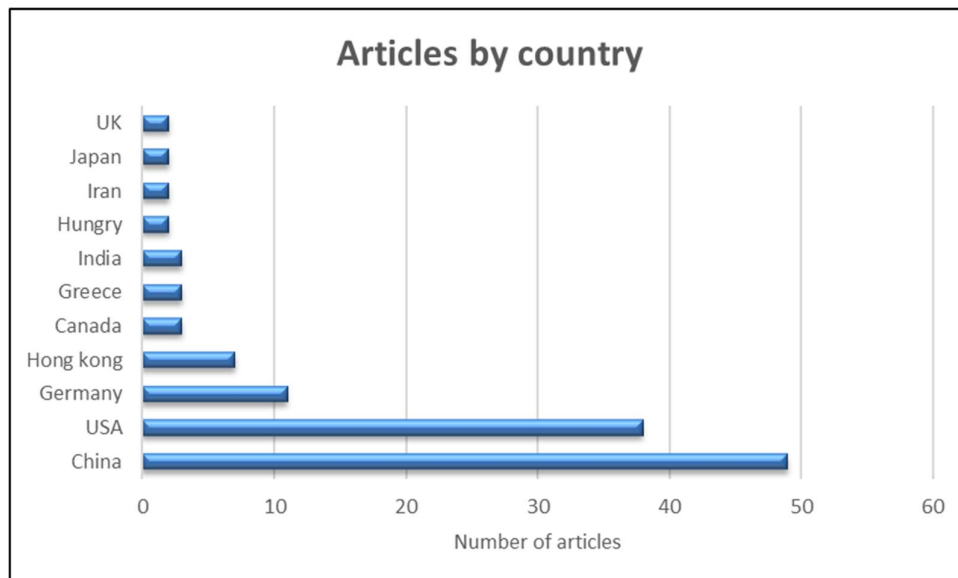


Figure 4-5. Top ten countries contributed by number of publications

4.2.3.5 Step five - Literature synthesis

The aim of the literature synthesis is to refine the initial analysis framework by using evidence from the synthesis sample. For producing a stunning visualisation format that shows the most common words used in the selected publications, we have used a free open-source online software (wordart.com) to create a word cloud. It is an easy method to identify the common theme, words, or keywords in a complex environment (Tseng et al, 2019). Figure 4-6 represents the word cloud derived from the software; it highlights the most common words in a bigger bold font, while other relatively less common words appear in smaller fonts. It is found that ‘information’ is the most commonly word used in the title; it is used 84 times, followed by supply, chain, asymmetric, coordination, asymmetry, and others.



Figure 4-6. Word cloud for most common words used in publications

Figure 4-7 shows the summary of literature based on the three criteria mentioned in the framework. It shows the frequency of the sub criteria studied in the review articles. Detailed explanation of these criteria are explained in following sub sections.

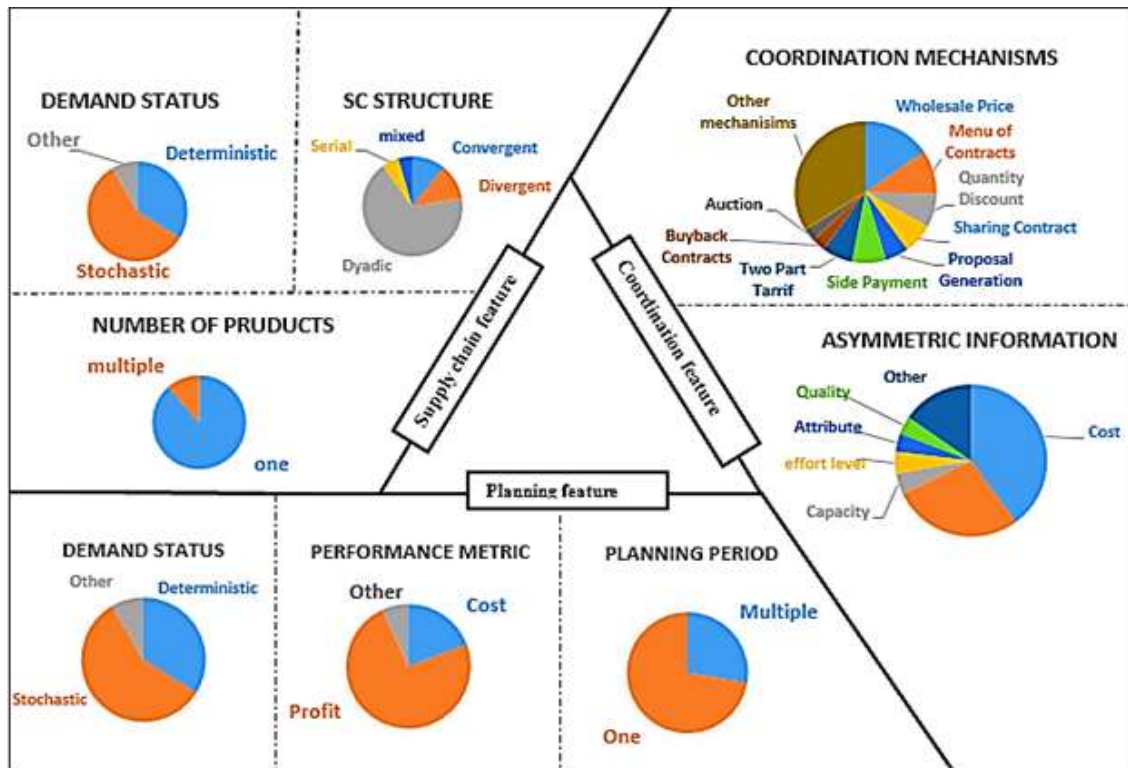


Figure 4-7. Distribution of criteria studied in the literature

4.2.3.6 Step six - Report

This step reports the results of the review through content analysis that involves mainly observations and improvements of the shortcomings observed in the supply chain coordination under asymmetric information. Then, it presents a thematic analysis involving a new classification of coordination mechanisms that is an outline of the knowledge derived from the study synthesis. We report the review of literature for each separate criteria mentioned in the analysis framework by explaining a sample of studies in a way that covers all criteria and sub-criteria. First, we explain the supply chain features that describe the general configuration of the supply chains considered in the final sample. Then, the literature is analysed according to the planning elements. Finally, different asymmetric information types and coordination policies are presented.

4.2.3.6.1 Supply chain features

In modelling supply chain coordination problems, dyadic structure has been widely

used and the pioneering works are Corbett and de Groote (2000) and Ha (2001). The former examines a supplier-buyer setting with deterministic demand for a lot-for-lot production system and the latter analyses the same structure with stochastic demand. Although there are many articles examining dyadic structure, there are differences in their considerations and problem settings; for example, some assumptions are relaxed or added; the problems tackled, such as procurement, production, and distribution are not the same; the power distribution or decision role (e.g. leader, follower, principal, and agent) is considered differently; and the number of products considered vary.

Esmaeili et al. (2018) study an inventory problem by using a warehouse-retailer setting that faces stochastic demand and where the interaction between members is modelled by a Stackelberg game. Nosoochi and Nookabadi (2017) examine order quantities in a two-echelon supply chain with stochastic demand, wherein the manufacturer is the dominant decision maker and the assumption of the sales cost of unmet demand is relaxed. Kerkkamp et al. (2018) consider a dyadic structure in which the retailer has the market power enabling it to impose any order quantity on the supplier. Chiu et al. (2016) investigate a production-distribution problem between a manufacturer and a retailer over two stages—stocking and retail price setting. The demand is considered stochastic in stage one and deterministic in the next. Considering multiple products in a lot-sizing problem, Albrecht (2016) uses a multilevel uncapacitated lot-sizing (MLUL) model to analyse the decisions for a buyer-supplier setting.

There are some studies in the literature that consider other structures or expand the dyadic structure to other structures by taking into account the fact that the majority of supply chains are composed of more than two actors. For example, Yin et al. (2013) analyse a convergent structure with one manufacturer and its suppliers, who are involved in the procurement of components, but do not share quality information; thus, the manufacturer can find out the quality of components only after ordering. Lv et al. (2015) propose capacity reservation contracts in an assembly system with one assembler, who possesses private market information, and purchases components from two independent suppliers. Dudek and Stadler (2007) propose a negotiation-based process to synchronise the plans between one supplier and several buyers with minimum exchange of information through proposals and counter-proposals. Qian et al (2012) propose strategies to encourage multiple retailers to share their demand information with a manufacturer with limited production capacity. In

the literature, a couple of papers have studied supply chains with serial structure. For example, Zhao and Zhao (2015) studied a five echelon inventory system to analyse the bullwhip effect in case of members not sharing information and compared in with the case when they do. The summary of the literature regarding supply chain features, including all the reviewed papers, is shown in table A2 (see appendix).

Main observations related to supply chain structure:

- We observed that the dyadic relationships have been broadly studied through modelling the supply chains with two entities—an upstream and a downstream actor; they include forms, such as seller-buyer, supplier-manufacturer, producer-retailer, and so on. In some cases, models with more than two actors have been studied.
- The supply chains with one product are very common in the literature and in a few cases, models with more than one product have been briefly analysed or proposed as suggestions for future work.
- Stochastic models are very suitable in supply chains facing uncertainty, such as demand uncertainty, and are more accurate than deterministic models. Both stochastic and deterministic models have been analysed in the literature and some papers even compare them.

Future research recommendations regarding supply chain structure:

- The literature lacks an analysis of supply chains with complex structures, which represent the real world. Dyadic structures are the fundamental building blocks of supply chains; insofar as these simple dyadic structures are not expanded to supply chains with several separate entities having different information, the practical usefulness of current models is questionable.
- Most papers have analysed supply chains with one product and only some have developed the models featuring multiple products.
- Another issue that needs attention is considering only the number of products and not their type; this lack of specification can affect coordination because a model proposed for a simple food item can be very different from that for a high tech product.

4.2.3.6.2 Planning features

In the literature, various models are used to verify the proposed mechanisms; in this section, we review examples of differences in the studies with respect to solution methodology, performance metrics, and the planning period.

Chu and Leon (2008) propose new heuristics to find the production schedule and replenishment policies for a single-vendor multi-buyer inventory system that minimises the ordering and inventory cost of the system under an environment of restricted information. The proposed heuristics presents the negotiation process between actors including some iterations before the best policy is obtained. Y. Li et al. (2012) study the inventory problems of a supply chain for one planning period to find the optimal quantities under cost information asymmetry by applying principal-agent theory and solving the problem by optimisation techniques that give the minimum costs for buyer, supplier, and the whole system.

Xu et al. (2013) analyse the sourcing strategy in a system with a manufacturer and different suppliers, one of whom possesses private cost information. They use a newsvendor model to formulate the problem and calculate the profit for a selling season; further, to validate the proposed coordination method and optimum values, they conduct sensitivity analysis and provide numerical examples. Zhao and Zhao (2015) conduct an experimental study to analyse the performance of a multi-echelon supply chain for multiple periods under different information scenarios and the system's performance is examined for two metrics: operation cost and bullwhip effect. Mason and Villalobos (2015) propose an auction-based mechanism to coordinate the production of perishable corps by formulated it as a linear programming problem and calculating the maximum profit of the system. They employ a set of data gathered through a case study and the results show that the proposed mechanism is viable and the mechanism coordinates the supply chain under asymmetric information.

Sinha and Sarmah (2013) design a coordination mechanism for a two echelon supply chain under cost and demand information asymmetry by applying fuzzy set theory to find the optimal quantity, price, and profit of the actors and system. Unknown demand and cost are estimated on the basis of subjective judgment by using triangular fuzzy numbers. They use a simulation with 2,500 random cases to test the proposed method; they get a near optimal solution for an incomplete case that is very close to the solution with complete

information (benchmark solution). A majority of the reviewed papers proposes numerical examples alongside the analytical model to test their proposed solution, but a few of them do not use real data or any numerical example. The summary of the literature on planning features is shown in table A3 (see Appendix).

Main observations related to planning features

- Various analytical methods—mainly based on optimisation approaches—have been studied.
- Most common performance metrics are profit and cost; the objective functions of the members and whole supply chain have been set to find the optimal cost and profits.
- Various types of costs have been employed in the models from the viewpoint of actors for whom the ordering, holding, and production costs are very common.
- Owing to the popularity of inventory problems in the supply chain literature, newsvendor and economic order quantity models have been extensively studied in coordination models with asymmetric information.
- In many papers, both centralised and decentralised planning have been modelled either to achieve the same results or compare the results obtained through the proposed coordination mechanism. Usually, the centralised solution is used as the benchmark or first-best solution.

Future research recommendations regarding planning features:

- When the exact value of a parameter, such as cost, is not known, subjective judgment may be used. One effective way to analyse such a model can be the application of fuzzy set theory (Sinha and Sarmah 2013), which has rarely been used in the literature.
- In the literature, there are few studies dealing with multi-period planning and most of the proposed models have been analysed for a single period. More studies are required to examine the practicality of using single period planning for multiple periods or exploring other models that cover more than one period (Basu et al. 2019).
- While analytical and mathematical models, especially those using optimisation methods have been largely used, there are quite a few empirical studies, case

studies, and simulation models. To validate the utility and benefits of implementing the proposed methods, more studies based on the actual situation are required.

- Except in a few cases, profit and cost have been used as the metrics; however, they do not appear to evaluate comprehensively the performance of a supply chain. Other measures related to quality, service, and time can give a better and more holistic evaluation of a supply chain and its mechanisms (e.g. Şahin and Topal, 2019). To ensure the thorough evaluation of a supply chain, it can even be more beneficial to consider more than one metric.

4.2.3.6.3 Coordination features

Regarding the coordination problem, the most studied coordination issue is procurement-distribution, whereby an upstream player (e.g. supplier) sells the product to downstream player (e.g. retailer) to deliver the product to the final customer; the main decisions are related to order quantity, price, and time. Depending on the coordination issue and information distribution of a supply chain, scholars choose or propose a mechanism.

In the literature, various mechanisms are applied to coordinate the supply chains under different types of information asymmetry; they can be divided into three groups: contracts, negotiations, and auctions. Judging by the number of articles on them, contracts are very popular tools applied in many studies. While some scholars propose a single contract, such as a wholesale price contract, others propose a combined contract, such as wholesale price with revenue sharing contract; still other scholars compare the different types of contracts. The most widely used mechanism is the wholesale price contract, followed by the quantity discount contract, profit sharing contract, negotiation-based mechanisms, and auction.

Cao et al. (2013) analyse a wholesale price contract for a distribution problem between a manufacturer and a retailer under private cost information where manufacturer, as the principal, offers wholesale price contracts to maximise his expected profit and the retailer, as the agent, chooses one of the proposed contracts. Katok et al. (2014) investigate the wholesale pricing contract when fairness preferences of the supplier and retailer are their private information and found that wholesale price contract alone can coordinate the supply chain in the presence of this type of private information. In a dyadic supply chain, Pishchulov and Richter (2016) analyse the contract design in presence of cost information

asymmetry through side payment. In order to convince the buyer to deviate from his economic order quantity, which does not coincide with the supplier's economic lot size, and accept the system optimal joint economic lot size, the supplier offers a side payment contract. Zhang and Chen (2013) consider a simple supply chain consisting of a supplier and a retailer under demand information asymmetry to analyse the parties' decisions on how much information they decide to share; they show that revenue sharing can coordinate the supply chain. Zissis et al. (2015) study a manufacturer-retailer supply chain in which the buyer has private holding cost information. They propose a quantity discounts contract to coordinate the supply chain by reducing the cost for both members. Wu et al. (2016) propose a two-part tariff contract, which includes a wholesale price and franchise fee, to coordinate a supply chain with a retailer and a supplier in which the latter has superior knowledge about the market and customers.

As an example of other types of coordination mechanisms not in the contract group, Albrecht (2016) proposes a negotiation-based mechanism for uncapacitated lot-sizing problems in a dyadic supply chain in which parties have private local information. First, the buyer communicates his supply proposal(s) based on his local problem; then, the supplier evaluates it and calculates the cost changes resulting from implementation of the proposal; this proposal interchange continues until the best proposal is agreed upon. Ma et al. (2018) design a procurement mechanism through auction for a supply chain where the manufacturer who wants to purchase green raw materials from multiple suppliers who possess private information regarding the green degree of their raw materials; they examine three different types of auctions: green degree auction; price auction with emissions targets; and performance-based auction. They conclude that the performance-based auction provides a comprehensive viewpoint for the manufacturer to design a reasonable contract, while the price auction with emissions targets focuses only on the price of the supplied raw material. A summary of the literature on coordination-information features is shown in table A4 (see Appendix).

Observation related to coordination and information asymmetry:

- Main coordination issues covered in the literature are production, distribution, and procurement wherein several decisions about quantity and price need to be taken by several independent decision makers.

-
- Several mechanisms have been proposed to coordinate supply chains; among these, mechanisms in the form of contracts have the biggest share in the literature.
 - Wholesale price, quantity discount, and revenue sharing contracts have been analysed much more than the other contracts that are generally based on the revelation principle. The majority of these studies go back to the works of Corbett and de Groote (2000) and Ha (2000) and have been developed in several directions since then.
 - In the literature, there are efforts towards considering the existence of information asymmetry among supply chain entities and applying it to the previously proposed coordination approaches. Different scenarios in this regard have been discussed.
 - A common scenario is unilateral information asymmetry, wherein one party has more knowledge than the other(s) or superior knowledge. Information on demand and cost has attracted much more attention among scholars. These scenarios, in some studies, have also been expanded to include bilateral information asymmetry and other information types besides demand and cost.

Future research recommendations regarding coordination and information asymmetry:

- Some sharing contracts including marketing expenditure sharing, profit sharing, and revenue sharing are examined as coordinating mechanisms. It might be interesting to examine the effect of sharing forecasting cost, which is sometimes quite expensive, in supply chain coordination and improving the quality of information.
- Most commonly, one mechanism is proposed in each study and it is very rare to examine different coordination mechanisms in a model to compare their efficiency. Using different mechanisms, and even combining them together, may give better results in terms of coordination.
- The majority of contract-based mechanisms are based on the revelation principle and the interactions are presented as leader-follower (principal-agent) or Stackelberg relationships where a party proposes a ‘take-it-or-leave-it’ contract. If a party leaves it, what happens next? The answer to this question is missing in the literature.
- Mechanisms other than contracts need to be analysed in depth; for example, negotiations and iteration based mechanisms are understudied.
- The assumption of unilateral information asymmetry and only one type of asymmetric information, such as demand information, may not present the real

supply chains. So, bilateral and multilateral information asymmetry consideration can give a better view and results in supply chains with several entities.

- Although price and quantity decisions are very important in procurement, production, and distribution issues, and have been sufficiently studied, the literature is lacking in the coordination of other contemporary business trends, such as outsourcing, quality, service, and efforts of members.
- Usually, business transactions and interactions between supply chain members last for more than one time or period. It could be interesting to examine the effect of information sharing strategies during the first period on the second period, that is, to analyse whether sharing information in the first period can affect the members' behaviour and coordination mechanisms in the second period; except for Shamir (2013), this topic is covered in very few articles.

4.2.4 Discussion on information

Information in supply chain coordination literature has been analysed from different perspectives, especially the benefits and suitable ways of sharing information regarding centralised supply chains. Although the members in decentralised supply chains may keep some information private, actors need to exchange some minimum level of information to coordinate their activities. Therefore, in this context, there are three ways of discussing information: asymmetric information; exchanged information; treatment of unknown information. In this section, we review these three points to classify coordination mechanisms based on exchanged information.

4.2.4.1 *Asymmetric information*

A typical classification of information asymmetry is based on the number of actors involved. This proposed classification includes the following: unilateral, bilateral, and multilateral information asymmetry. In the unilateral or one way asymmetric information, only one party has superior knowledge of an element affecting decisions. In the bilateral case, both actors have different information levels that can be about the same element or different elements. If there are more than two actors, each with asymmetric information, multilateral information asymmetry is said to exist.

Various actors with multilateral information asymmetry seem to more representative of actual conditions than unilateral case; however, our observations show that the majority

of papers studied unilateral cases. Lack of models with multilateral asymmetric information is a gap in the literature, and this is probably because we are still at the beginning of the modelling of supply chain coordination with asymmetric information.

In addition to this typical classification, considering different asymmetric information cases based on the nature of information can provide another tool for analysing these models. Across the literature, it is very common to introduce and examine only two types of asymmetries cost information and demand information. It is quite evident that these are not the only types of information asymmetries—some papers suggest other types of information. However, there is still no taxonomy of asymmetric information in the supply chain coordination context. The following is a list of asymmetric information types, with explanations, that are recognised in the literature.

Cost information asymmetry: represents a very common case in the literature, when one (or more) actors have superior level of cost-related information, such as production cost, holding cost, ordering cost, in a supply chain.

Demand information asymmetry: when parties' demand knowledge differs from each other, it leads to demand information asymmetry. The demand term can be the buyers' demand, customers' demand, retailers' demand, or market demand. The manner of including demand information asymmetry in models varies. For example, real demand information, demand forecast, a factor or parameter of demand and, demand distribution are all used.

Capacity information asymmetry: among the strategic types of information affecting supply chain planning is capacity, which is normally kept private in most real-life situations (Schneeweiss et al. 2004; Schneeweiss and Zimmer 2004; Iyengar and Kumar 2008; Nazerzadeh and Perakis 2016).

Quality information asymmetry: nowadays, quality improvement is more widely considered in supply chains and several studies in this area prove the importance of quality. Quality information affects supply chain planning and decisions, but it is not always observable and some studies consider it as asymmetric or private information of parties (Zhu 2016; Yin et al. 2013; Yin and Nishi 2014; Lan et al. 2015; Zhu and You 2011).

Disruption information asymmetry: supply chains are vulnerable to unpredictable events and incidents that can disrupt supply chains by affecting activities, such as supply and demand of products, and flow of money or materials of supply chains. Supply chain disruption is considered an important risk among both scholars and practitioners (Chopra

and Sodhi 2004). Actors may evaluate it differently and not simultaneously; however, after recognising disruptions, whether the information is shared may alter the performance of the whole supply chain (D. Lei et al. 2012; Sarkar and Kumar 2015; Wang et al. 2017; Yoon et al. 2019).

Attribute information asymmetry: supply chain players have different characteristics. By having knowledge of, or recognising, these attributes, supply chain planning may change, especially when the knowledge is about customers' attributes. Chen et al. (2008) analyse how customers attribute information asymmetry when they have different degrees of patience; Subramanian et al. (2009) study customers with different preferences ; and Katok et al. (2014) discuss players' fairness preferences.

Inventory information asymmetry: in decentralised supply chains, actors from different echelons do not necessarily share inventory-related information with one another, giving rise to inventory asymmetric information. This information can be related to sales, orders, or inventory available (Zhao and Zhao 2015; Kumar et al. 2015).

Price information asymmetry: in some scenarios, non-sharing of price information among actors may affect their decisions. For example, a downstream player does not share the price or pricing policy with an upstream player, leading to price asymmetric information (Li et al. 2009; Yu and Jin 2011).

Effort level information asymmetry: one of the important factors in the supply chain context is the effort or service level of the players. This has a big impact on supply chain performance. In other words, performance of supply chain can be considered as a function of members' efforts that can lead to more demand, better quality, or lower costs. There are some papers analysing the cases in which the effort level of an actor is not completely known by another actor (Liu et al. 2009; Shi et al. 2007; Zhao and Wei 2014; Lutze and Özer 2008; Qian et al. 2012).

Objective function information asymmetry: besides analysing information asymmetry about a special element, some studies consider an actor's objective function and parameters as its private information. In other words, objective functions and parameters of each actor are considered locally (Chu and Leon 2008b, 2009; Jung et al. 2005; Albrecht 2017; Dudek and Stadler 2007; Jung and Jeong 2005; Taghipour and Frayret 2010).

4.2.4.2 Treatment with unknown information (how it is considered by parties)

As discussed in the previous section, there may be different scenarios of the existence asymmetric information between actors. Actors faced with information

asymmetry act differently. Informed actors, or those with superior or greater knowledge, may decide to share it or hide it, and uninformed actors, or those with less knowledge may try to learn, evaluate, seek, or ignore the information. Here, we explain how this piece of information is considered in the literature, through different models. In other words, we show how the actors cope with asymmetric information.

Information Sharing: one about asymmetric information scenario considers coordination through sharing of information. Some scholars have studied different levels of information sharing and analysed trade-offs among members by comparing the differences between sharing and not sharing information. It is possible to divide information sharing studies into two types: studies about the effect of sharing information and those that show how and why information is shared. Lei et al. (2012) study the case of asymmetric disruption information and analyse the effect of information sharing among different echelons. Mason and Villalobos, (2015) study the effect of demand information sharing between different echelons. Esmaili and Zeephongsekul (2010) analyse a model where a buyer with superior information concerning demand shares this information with the seller in the context of marketing cost sharing proposed by seller. Zhang and Chen (2013) studied the information sharing agreement between a supplier and retailer wherein they decide how much information to share by signalling it and then make their decision based on the information available. Ai et al. (2012) examined the sharing and withholding of demand forecast in the context of wholesale price and revenue sharing contract.

Assessment by probability (discrete): a quite frequent assumption in dealing with asymmetric information is that an uninformed party does not have the true or exact information about the other party, but can assign different probabilities. For example, Y. Li et al. (2012) assume that the vendor does not know the buyer's true cost but he knows that there are two types of buyers—a low-type buyer with lower cost, and a high-type buyer with higher cost, with probabilities of p and $1-p$, respectively.

Assessment by probability (continuous): this treatment is very similar to the previous case, where an uninformed actor does not have exact information, but is aware of the lower and upper bounds. The difference with the previous case is that instead of considering different probabilities, an interval of values is considered (Corbett and de Groote 2000; Lorentziadis 2014; Biswas et al. 2016; Zhu 2016; Liu and Çetinkaya 2009; Liu et al. 2009).

Estimation: one assumption about missing information is that uninformed actors estimate the information. For example, a vendor estimates the cost and demand of buyer using fuzzy numbers based on its subjective judgment (Sinha and Sarmah 2008); a manufacturer estimates the retailer's pricing policy (Arcelus et al. 2008); a supplier estimates retail price by using numbers (Guo et al. 2010); and a buyer arrives at the cost parameters of supplier by using historical records of the transactions between them (Egri et al. 2014; Zhao and Zhao 2015). As stated in Wagner (2015), a party may have a belief—correct or incorrect—about the information state of the other. Schneeweiss and Zimmer (2004) investigated a supply chain where a producer uses an anticipation model that replaces unknown parameters with their estimates.

No disclosure of information (local information): completely different from the abovementioned treatments is a stream in the supply chain coordination literature that, instead of sharing or estimating the unknown information of other actors, acts on the basis of local information. The majority of the studies in this stream are based on negotiations in which proposals are offered and an agreement is achieved through negotiations after some iterations. (Jung et al. 2005; Albrecht 2017; Dudek and Stadler 2007; Jung and Jeong 2005). Tliche et al. (2018) used downstream demand inference (DDI) in a dyadic supply chain where demand information is not shared; this can improve the performance of a supply chain by improving the forecasting errors.

4.2.4.3 Information exchanged through a coordination mechanism

There is no unique definition of supply chain coordination, and no unique way of classifying it. Some studies classify it on the basis of the mathematical approach applied, or according to the relationship type, that is, how parties communicate with each other through negotiation based trade-offs or take-it-or-leave-it policies based on agent models. As our focus in this paper is on information, it is possible to classify them from an information point of view.

As referred to earlier, all the papers analysed in this study have considered asymmetric information in their models. Despite the prevalence of incomplete information or asymmetric information, supply chain coordination is impossible without exchange of some information. The level and type of information is not always the same, but there is a minimum level of exchange of information in all of them. In some agent-based models, information is exchanged between parties through a contract. The contract proposed by the first party can be accepted or rejected by others. In negotiation-based mechanisms, the offer

maker starts with an offer and the offer receiver may accept it or propose a counter-offer; the negotiation process concludes after some iterations. In order to classify coordination mechanisms, we first list and explain information types exchanged between actors via mechanisms and, then, classify mechanisms.

The information exchanged broadly falls into three main categories: money-based (M); quantity-based (Q); and operations-based (O).

Money-based information: this category is related to monetary information in the form of price, payment, and profit share. The price information exchanged includes wholesale price, selling (retail) price, discounted price, rebate price, buyback price, franchise-fee, and commission fee. The second type of monetary information is payment in the form of lump-sum payment, transfer payment, side payment, compensation payment, or composite payment. The third type of monetary information relates to the way profit is shared through the proposed model and the terms used are: profit share, income share, revenue share, and profit margin.

Quantity-based information: the quantity-related information of products or materials in the supply chain can be divided into four sub-groups: order, supply, demand, and return. Order quantity may be presented as real order, requested order, desired order, or proposed order. Supply is referred to as capacity, possible supply, lot size, production quantity, and delivery quantity. In the literature, demand is expressed in the form of annual demand, forecasted demand, historical demand, or a parameter of demand. Return quantity in some contracts is also exchanged in the form of return quantity and buyback quantity.

Operations-based information: this category of information is related to operations other than money and quantity, such as time, disruption, quality, and cost. The terms used for time information are: lead time, finish time, outsourcing time, order cycle, order (reorder) points, and credit length. There are different types of disruptions, such as demand disruption, cost disruption, and downstream disruption, in supply chain and supply chain risk management literature. In this paper, we simply used disruption information. Quality-related information used in the models are: quality level, tested products, service level, and effort level. Finally, operations-related information is cost expressed as shortage cost, fixed cost, or investment cost.

Analysing the articles we reviewed, different information types are exchanged through coordination mechanisms that allow us to classify mechanisms from an information-exchanged perspective. As mentioned before, in some mechanisms it is

assumed that only one type of information is exchanged whereas others consider the exchange of more than one type of information. Therefore, our classification will include both the mechanisms with only one type of information and those with a combination of information types. This leads to seven types of mechanisms: M-mechanisms (money-based mechanisms); Q-mechanisms (quantity-based mechanisms); O-mechanisms, (operation-based mechanisms); M-Q-mechanisms; M-O-mechanisms; and M-Q-O-mechanisms. Figure 4-8 shows the distribution of the mechanisms studied in the literature.

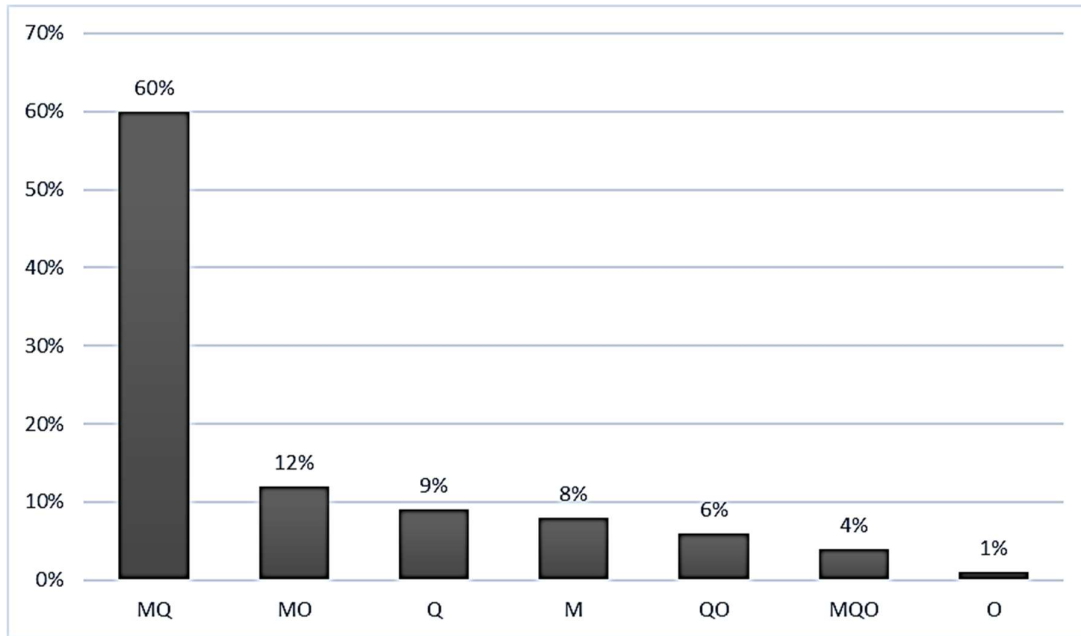


Figure 4-8. Distribution of coordination mechanisms

The figure shows that price and quantity play the most important role; further, a majority of the papers argues that supply chains should be coordinated through money and quantity. The fact that coordination mechanisms based on information, rather than money and quantity, have received less attention reveals a big gap in the literature. Further, it does not seem to be in line with the actual trend in today’s supply chains. While other types of information, such as quality, time (speed), and members’ efforts (service level) have a very important role in supply chain literature, they are not sufficiently studied in the supply chain coordination under asymmetric information literature. One of the reasons could be the popularity of inventory, production, and distribution models, where the main objective is to find the optimum profit and cost through quantity and price. Owing to new business models and practices, the importance of other types of information, in addition to money and quantity, needs to be considered at length in coordination mechanisms; as a result, the share

of the other mechanisms, such O, M-O, Q-O, and M-O-Q, in the literature will increase. Even without considering the new practices, the use of M-O-Q mechanisms can result in better performance, and provide a challenging direction for future studies.

4.2.5 Concluding remarks

This paper presented a systematic literature review of supply chain coordination under information asymmetry. First, we develop a framework of analysis with the following three criteria: 1) supply chain configuration; 2) planning-methodology; and 3) coordination and nine sub-criteria. Then, a literature review was conducted and from a baseline sample of 350 articles, 150 were selected as the final sample after applying defined inclusion and exclusion criteria.

Analysis of publication numbers by year showed that supply chain coordination under information asymmetry has attracted growing attention in the last two decades. Our review showed that a majority of the selected papers examine supply chains consisting of two actors with changing assumptions, varying roles, and information distribution between them. We find that unilateral cost and demand information asymmetry were considered in a major proportion of the reviewed models. The review also indicated that analytical models and, more specifically, optimisation approaches were frequently proposed to evaluate the proposed coordination mechanism through a measurement of the performance metrics, which were often cost and profit. Our analysis showed that three interpretations of supply chain coordination exist in the literature: 1) to achieve optimum performance; 2) improve performance; and 3) find a feasible solution. The most common coordination issues were production, distribution, and procurement; these were often addressed through single or mixed contracts, as well as some negotiation-based tools.

Under information asymmetry, sharing contracts, such as profit sharing, can lead to better supply chain performance than other contracts by encouraging both parties to engage in coordination and information sharing (Shen et al. 2018). When parties avoid to scarify their sources, such as profit or revenue, and opt for price contracts, combined price contracts (e.g., wholesale price with side payment) provide greater incentive to share information (Sucky 2004; Zhang et al. 2014). Further, proposing menu of contracts with several options inside is more efficient than a single contract because it increases choice (Fang et al. 2014).

Our review extends the existing literature on supply chain coordination by providing an overview of studies that have developed coordination mechanisms for different supply chain structures under information asymmetry; further, it may help researchers in identifying directions for future research. Based on the results of our review, we make the following research recommendations (R):

- R1: Looking at the number of the papers that consider supply chains with two actors and one product, and the supply chain structures used in practice, extended structures with more actors and multiple products are needed to give a more realistic view.
- R2: Many existing works develop analytical models without actual implementation or use of real data. More empirical studies and applications are needed to illustrate the practicability and benefits of developed models in real-world.
- R3: We find that almost 90% of the sampled papers discussed two financial metrics—profit and cost; however, works that discuss metrics related to quality and environment—two topics that are getting more attention in recent years—are rather scarce. More work of this kind is needed by considering performance metrics, such as return rate and social responsibility.
- R4: A majority of the papers we analysed have considered cost or demand information asymmetry and a few recent ones considered other types of information asymmetry, such as green degree information (Ma et al. 2018), effort level information (Wang W. et al. 2017) and disruption information (Wang, J.-C. et al. 2017). It is anticipated that future researchers will conduct more similar studies addressing situations of different information asymmetry in supply chain coordination. Further, looking at the high number of studies considering unilateral information asymmetry that may not represent real supply chains, analysing bilateral and multilateral information asymmetry among members can be another research direction.
- R5: Works that develop coordination mechanisms are mainly based on contracts and usually in the take-it-or-leave-it form that does not consider

negotiation and external alternatives. Recent studies based on negotiations and auction mechanisms in presence of information asymmetry show a potential way ahead. In addition, we find that usually a single contract or mechanism is proposed in each study and the examination of different coordination mechanisms for a supply chain to compare and select the most efficient mechanism is rare.

Although an established research methodology is used in this work, there are some limitations. First, this study only considers published articles in a subset of peer reviewed journals as the sources of literature. Including other sources of relevant literature, such as industry reports, book chapters, conference proceedings, and non-English publications could have resulted in additional relevant works. Second, the initial literature search was based on keywords and inclusion-exclusion criteria were applied for the final selection; this may have led to the exclusion of potentially relevant papers. Further, content analysis of the sampled papers could be subject to subjectivity concerns.

Acknowledgment

The authors wish to sincerely thank the editor and anonymous reviewers for their valuable and insightful comments and suggestions that helped to improve earlier versions of this paper.

4.3 Vers une prise en compte plus pertinente de l'asymétrie de l'information dans la littérature

L'analyse de la littérature qui était au centre du premier article, nous a permis de constater que des efforts ont été faits pour prendre en compte l'existence d'une asymétrie d'information entre les entités de la chaîne d'approvisionnement afin de l'appliquer aux approches de coordination proposées. Différents scénarios concernant la répartition de l'information entre les acteurs ont alors été discutés. Le scénario courant est l'asymétrie d'information unilatérale dans laquelle un acteur a une plus grande connaissance que l'autre partie (Wagner, 2015 ; Yang et al. 2018). Dans ce cadre, l'information sur la demande et les coûts a cristallisé beaucoup plus d'attention de la part des chercheurs. Ces scénarios, dans de très rares études, ont également été étendus à l'asymétrie bilatérale de l'information et à d'autres types d'information autres que la demande et le coût (Shi et al. 2007; Subramanian et coll., 2009; Xu et al. 2012).

Afin de surmonter l'inefficacité découlant de l'asymétrie de l'information, certains mécanismes ont été proposés. Ils sont généralement sous la forme de contrats et basés sur le principe de divulgation. Les interactions sont présentées sous la forme de relations leader-suiveur ou principal-agent lorsqu'une partie propose un contrat « à prendre ou à laisser ». Toutefois, la littérature n'aborde pas la question relative à ce qui se passe lorsqu'une partie quitte la table des négociations.

En outre, l'analyse de la littérature montre que les décisions en termes de prix et de quantité jouent un rôle très important dans les problèmes d'achat, de production et de distribution. Cette situation justifie que la majorité des études leur soient consacrées. Les autres problématiques, tout aussi importantes, telles que l'externalisation, la qualité, les services et les efforts des membres méritent cependant une analyse plus approfondie. En effet, étant donné que les aspects de qualité et ceux liés à la prise en compte des éléments sociaux et environnementaux sont devenus des mesures pour évaluer la performance des chaînes d'approvisionnement, le développement d'études sur ces problématiques est nécessaire. Ces dernières permettront de comprendre comment ces variables influencent la performance des acteurs et de l'ensemble de la chaîne. En effet, de nos jours, l'application des principes de la RSE par les entreprises se fait soit volontairement du fait que l'entreprise a intégré la nécessité de préserver l'environnement et de s'intégrer comme entité citoyenne sur son territoire ; soit en raison de la pression d'autres organisations

comme les gouvernements, les associations de consommateurs, les autres parties prenantes. Par ailleurs, l'intégration des dispositifs de la RSE tant à l'échelle de l'entreprise que de la chaîne d'approvisionnement tout entière peut entraîner des surcoûts et complexifier la gestion du système. Il est donc important d'analyser les mécanismes de coordination qui peuvent permettre de s'assurer que ces éléments contemporains qui influencent le développement des SCM ne sont pas une source de non performance. Ces nouvelles préoccupations viennent cohabiter avec des thématiques plus anciennes mais qui demeurent d'actualité. A ce titre, nous pouvons citer la transparence de l'information. A cet effet, il apparaît que plusieurs acteurs d'une même chaîne d'approvisionnement peuvent ne pas détenir le même niveau d'information sur plusieurs variables clés qui influencent la performance globale. Dans cette situation, l'analyse de la littérature montre qu'il existe toujours un gap dans la détermination des meilleurs mécanismes de coordination d'une chaîne d'approvisionnement dans un contexte d'asymétrie de l'information bilatérale. De plus, il apparaît que des analyses incluant des chaînes appliquant des dispositifs de RSE et évoluant dans un contexte d'information asymétrique a été très peu investigué.

Pour combler ces principales lacunes, le deuxième article analyse une chaîne d'approvisionnement dyadique où les deux acteurs sont engagés dans des activités de responsabilité sociale des entreprises. Dans cette analyse, les deux acteurs ont des informations privées concernant les coûts supportés en raison des activités sociales des entreprises. En fonction des choix, nous analysons donc les répercussions de ce non partage de l'information sur la performance globale. Pour modéliser les différents compromis opérés par les différents acteurs et les conséquences sur leur performance, nous utiliserons des modèles analytiques-mathématiques qui mettent en relief l'effet de la responsabilité sociale des entreprises et de son coût connexe sur la demande et la quantité. L'objectif final est d'analyser la performance de chaque acteur et celle de la chaîne d'approvisionnement sous ces caractéristiques en fonction des décisions prises dans différentes situations sur la base du niveau d'information disponible.

4.4 Article 2 : Coordinating Corporate Social Responsibility in a Two-Level Supply Chain Under Bilateral Information Asymmetry

Abstract: Corporate social responsibility (CSR) has become an extremely important issue of supply chains in practice and academia. However, there is a real gap of research to coordinate independent actors, which have private information on the cost related to their CSR efforts. In this research, we study the problem of coordinating CSR when a supplier and a manufacturer, two independent entities, commit CSR activities while both possess private CSR cost information i.e. bilateral information asymmetry. Decision structures under information symmetry, information asymmetry-misreporting, asymmetry-estimation and Coordination are investigated. To examine the impact of bilateral information asymmetry, we analyze the performance of each actor and the supply chain which show that it can lead to less efficient supply chain. Hence, to deal with this inefficiency, we propose a coordination mechanism based on leader-leader Stackelberg models, rooted in the economic game. Finally, the numerical examples conducted in this paper seek to compare the results between the different decision models considered. The proposed coordination mechanism shows an improvement in global supply chain profit. The proposed approach can be used by independent companies to coordinate their CSR efforts.

Keywords: Corporate Social Responsibility, Bilateral Information Asymmetry, Supply Chain Coordination

4.4.1 Introduction

Corporate Social Responsibility (CSR) represents companies' policies and practices, with regard to social and environmental issues, which have impact on their shareholders and customers. Over the last few decades, CSR has become a central issue of many consumers, companies and academia (Cai and Choi, 2020). Key findings of CSR study by Cone Communication 2017, state that 91% of consumers expect companies to adopt responsible practices with regard to social and environmental issues, 84% of them want to shop responsible products whenever possible and furthermore, 90% of them would boycott the irresponsible companies. Cox, T. A. (2019) finds that almost 70% of consumers say environmentally-friendly and socially responsible practices are among the most important attributes of a company compared to price (44%). Many companies have seen this pressure and consider it in their operations by taking actions toward these types of

responsibilities. According to Crook (2005), 85% of executives and investors consider CSR an essential element in investment decisions.

Companies use different tools to respond to this pressure such as the introduction of “Codes of Conduct” and “CSR & Sustainability Reports” to ensure that their partners operate responsibly. However, there are some difficulties with these two common responses. Implementing codes of conduct by companies becomes very complex as the number of individual codes regarding CSR increases (Jorgensen et al, 2003). Nowadays, more and more companies are releasing CSR reports which may help investors and stakeholders to distinguish companies’ positions. However, most of these reports are single information transmission and the application of the two aforementioned responses becomes even more complicated in case of considering CSR in supply chain area rather than individual firm. In addition, there exists the lack of sufficient qualitative or quantitative analysis supported by decision making indicators.

Nowadays due to globalization many companies are connected to each other through their supply chains and these companies, facing to pressures from customers and stakeholders, try to commit CSR efforts. For example, internationally known companies like adidas, Nike, Apple, Nestle, Walmart, etc. provide reports regarding their responsibilities and the way they lead their supply chain actors to behave more responsibly in global supply chains. For instance, in 2018, Ministry of Europe and Foreign Affairs of France, published “France and Corporate Social Responsibility” showing country’s commitment to CSR and guidelines for French companies by emphasizing the principles issued by worldwide organizations such as United Nations and European Union. Another emphasized issue is the importance of managing global supply chains by respecting internationally recognized social standards.

While the majority of current research on CSR focuses on individual firms, recently some researchers have expanded their views of CSR from individual firm to supply chain perspective consisting of different directions such as qualitative, empirical, quantitative and mathematical modeling. Gallear et al, 2012. analyze the relationship between corporate responsibility and partnership in the supply chain and try to identify the impact of different aspects of corporate responsibility on partnership. They show that developing an ethical and environmental awareness within the company increases the possibility of developing closer relationships with suppliers through partnerships in the

supply chain. Quintana-García et al. 2020, empirically examine the impact of strategies oriented to green supply chain management on a firm's corporate reputation through testing a set of hypotheses in a panel data of European manufacturing companies for a period of ten years and show that how environmental criteria positively influence corporate reputation in relationship with suppliers. Yadlapalli et al. 2020, propose an ontological framework of CSR in five dimensions including approach, benefits, stakeholders, temporality, and action and then they analyze CSR definitions in supply chain research in reference to this framework. Chan et al. 2020 examine CSR in fashion supply chains by applying a multi-methodological approach including case study, interview and analytical model. Although a large number of organizations in different supply chains commit CSR efforts through different means such as codes of conducts or standards set by governments to enhance their profit, the impact of these efforts on their profit and on supply chain, especially in decentralized supply chains (Zoghلامي et al., 2016; Tliche et al. 2019) under information asymmetry with independent actors is still less explored.

Lactalis, a leader in the collection and supply of milk, and Danone, a leader in the production of dairy products, are international companies based in France and recognized as two major players in dairy supply chain. Both companies are involved in CSR activities, as shown by several CSR reports they announce. Through their announcements, they show the main CSR criterion and how they get involved using indicators such as environmental, social, societal and economic. Looking at the reports of these two companies, besides the economic indicator such as the presence as a market leader, we see that with regard to environmental issues, they are taking measures for energy and waste management, for the reduction of the footprint as well as for the treatment and consumption of water. They also specify social and societal indicators such as employee well-being, diversity and equal opportunities, animal welfare, food safety, etc. These two independent companies make these efforts either voluntarily or in order to comply with the rules set by the authorities which come at cost in both cases. It could be their policy to share or not these cost information which can affect several decisions. Our problem is specifically motivated by this example where two supply chain actors put efforts in CSR and have private information.

This paper examines a dyadic supply chain setting, consisting of an upstream supply chain actor (supplier, *s*) and a downstream supply chain actor (manufacturer, *m*)

where both actors commit CSR efforts and deliver a responsible product to the final customer. CSR may consist of several commitments related to environmental, social and societal issues and may cover a wide range of issues such as human rights, corruption, transfer pricing, taxation and biodiversity and humanitarian obligations, which comes at cost. However, supply chain actors do not control over each other's operations directly and may not have the actual information of CSR efforts such as level of employee welfare, ecological footprint and cost of these efforts while this information affect their relationships and supply chain performance. More concretely, we aim to analyze the impact of CSR cost on each actor and the global performance in decentralized supply chains under bilateral asymmetric information.

The reminder of this paper is as follows. In section 4.4.2, we review the related literature. Section 4.4.3 formalizes the models including base model and different information scenarios. In section 4.4.4 we conduct the numerical experimentations. Finally, we present the concluding remarks in section 4.4.5.

4.4.2 Related literature

In this section, first we review the related literature on corporate social responsibility in supply chains and subsequently we review the information asymmetry in supply chains.

4.4.2.1 Corporate social responsibility in supply chain

European Commission defines CSR as “*the responsibility of enterprises for their impacts on society and a process to integrate social, environmental, ethical, human rights and consumer concerns into their business operations and core strategy in close collaboration with their stakeholders*”. Despite the importance of CSR in supply chains, research in this area has remained vastly unexplored (Tang, 2018). Modak et al, 2020, state that it is a new emerging topic which received attention from 2000 and has evolved more since 2016. To define CSR from a supply chain perspective, Maloni 2006 stated that, it not only has near the same meaning as business ethics, but also includes other dimensions such as philanthropy, community, diversity in the workplace, safety, human rights and the environment. Yadlapalli et al, 2020 have proposed an ontological framework of CSR with dimensions and discuss the CSR definitions in supply chains based on proposed framework. They also state that some scholars have referred to definitions from general CSR literature and some referred to definitions proposed by international organizations such as European

Commissions, World bank, OECS, etc.

Despite the impact of CSR commitment or investment on the performance of each member and the global supply chains, the reviewed literature shows a research gap concerning analytical modeling of CSR in supply chains (Loivet et al, 2020). Ni and Li 2012, proposed CSR as a product differentiation device by analyzing how actors' behaviors in committing CSR activities may lead to win-win situation through mutual incentive. To coordinate a dyadic supply chain with CSR commitment, Goering 2012, examines the efficiency of a two-part tariff contract where both actors, not simultaneously, apply CSR in their operations. Hsueh 2014, studied a model dealing with seasonal perishable goods with two actors where manufacturer commits CSR efforts and a revenue sharing is proposed as coordinating mechanism. In a two-level closed-loop supply chain Panda et al, 2017, analyze CSR efforts through recycling and the effort is analyzed in the form of consumer surplus. In a similar supply chain setting, Nematollahi et al, 2017, examine the impact of CSR through two investment modes: CSR per unit of product and fixed investment. Giri et al, 2018, analyze a dyadic supply chain with the objective of producing and delivering responsible product. Demand in their model is a function of price, warranty period and greening level applied by manufacturer. To model the responsible efforts of both actors in a two-echelon supply chain, Raj et al, 2018, consider an actor committing CSR efforts and the other greening efforts where both influence demand positively. To analyze a concrete example of CSR, Modak et al, 2019, examine a closed loop supply chain by considering social work donation as CSR strategy committed by manufacturer which can positively influence the demand.

The above-mentioned studies consider CSR activities in their model and propose mechanisms such as two-part tariff and revenue sharing contracts to coordinate the supply chains and the main difference is the type of CSR and the number of actors involved in CSR activities. Nevertheless, in their analysis they do not consider that, in a real supply chain, the actors are independent with asymmetric information. In addition to considering exogenous effect of CSR on demand, Ma et al, 2017, examine information asymmetry where the downstream actor lacks full information about the upstream actor's CSR costs. Liu et al, 2019, model the information asymmetry in a two-stage setting consisting a retailer and a supplier investing in CSR who may exaggerate CSR costs when informing the retailer. A compensation fund is proposed as coordination mechanism.

Unlike the above literature, we consider a setting where both independent actors commit CSR and both of them can have private information on the cost related to their efforts i.e. bilateral information asymmetry. Table 4-2 summarizes the differences between our model and the existing literature. Hence, in next subsection we discuss information asymmetry.

Table 4-2 This paper in comparison with the literature

Author	CSR		Information Asymmetry
	Downstream actor	Upstream actor	
This paper	✓	✓	Bilateral
Hsueh, 2014; Panda et al 2017 Nematollahi et al 2017; Giri et al, 2018; Modak et 2019	✓	✗	Not considered
Goering, 2012 ¹	✓	✗	Not considered
	✗	✓	
Raj et al, 2018 ; Ni and Li, 2012	✓	✓	Not considered
Liu, 2019	✓	✗	Unilateral
Ma et al, 2017	✓	✓	Unilateral

4.4.2.2 Information asymmetry in supply chain

One way to discuss information asymmetry categories in supply chains is based on the number of actors which includes: unilateral, bilateral, and multilateral information asymmetry. In the unilateral case, only one member has superior knowledge of an element affecting decisions. In the bilateral information asymmetry, both actors have different information levels that can be about the same element or different elements and if there are more than two actors, each with asymmetric information, multilateral information asymmetry exists. By considering the fact that, in the supply chain context, there is still no taxonomy of asymmetric information, Vosooghizaji et al, 2020 analyze the information asymmetry based on nature of information. Beyond analyzing two typical information types i.e. cost and demand information, they discuss Capacity information asymmetry, Quality

¹ Goering (2012), considers a scenario where only upstream actor is involved in CSR activities and he considers another scenario in which only downstream actor is involved in CSR activities. In other words, he does not analyze a scenario considering both actors involved in CSR activities.

information asymmetry, Disruption information asymmetry, Attribute information asymmetry, Inventory information asymmetry, Price information asymmetry, Effort level information asymmetry and Objective function information asymmetry. Beside classifying the information asymmetry, they explain how this piece of information is considered through different models i.e. how the actors cope with it which includes: *Information Sharing, Assessment by probability (discrete), Assessment by probability (continuous), Estimation and No disclosure of information (local information)*.

To deal with the information asymmetry, scholars proposed several scenarios and mechanisms such as wholesale price contract, two-part tariff contracts, quantity discounts, etc. to ensure coordination among the supply chain actors. Shen et al. 2018 state that sharing contracts, such as profit or revenue sharing, can lead to better supply chain performance than other contracts as it encourages parties to engage in coordination and information sharing.

Looking at CSR studies in supply chain context not considering information asymmetry and very few considering unilateral information asymmetry (Ma et al, 2017; Liu, 2019) that may not represent real supply chains, analysing bilateral information asymmetry among members can provide a more realistic picture of supply chain. Therefore, the main contribution of this study is to analyze a dyadic supply chain where both actors are involved in CSR efforts and both have an informational advantage, as shown in Table 1, and to propose a mechanism coordination.

4.4.3 Model

We consider a dyadic supply chain consisting of an upstream actor, supplier (s) and a downstream actor, manufacture (m). A leader-leader Stackelberg situation in which both actors apply CSR efforts which can positively affect the demand. It is assumed that demand is a function of product price and CSR efforts of both actors. In other words, demand increases with CSR efforts and decreases with product price as stated in Eq.(1).

$$D = a - bP + \alpha_s e_s + \alpha_m e_m \quad \text{Eq. (1)}$$

In Eq.(1), D is the final demand, a is base market size, b stands for price influence on demand, α_s is supplier's CSR effort (e_s) impact on demand, α_m stands for manufacturer's CSR effort (e_m) impact on demand. Table 4-3 summarizes the notations used in this paper.

Table 4-3 Notations

a	Base market size
b	Price sensitive parameter
P	Retail price
W	Wholesale price
C	Supplier's (production) cost
D	Demand
α_s	Supplier's CSR effort impact on demand
α_m	Manufacturer's CSR effort impact on demand
e_s	Supplier's CSR effort
e_m	manufacturer's CSR effort
k_s	Supplier's CSR effort cost
k_m	Manufacturer's CSR effort cost
π_s	Supplier's profit
π_m	Manufacturer's profit

To calculate the profits of each actor, we consider a quadratic convex function, a common assumption to show marginal cost increase (Ma et al, 2017; Biswas et al, 2018; Choi et al, 2018). k_m and k_s are the CSR effort costs of manufacturer and supplier, respectively. $\frac{1}{2} k_s e_s^2$ and $\frac{1}{2} k_m e_m^2$ are the functions of CSR effort costs of manufacturer and supplier, which are two U shape convex functions. That means as annual CSR effort increases, the total cost decreases to achieve a minimum level. Right after this level, more CSR effort will increase the total cost. If the supplier's unit production cost is C and W is the wholesale price, the profit functions of supplier and manufacturer can be expressed as follows:

$$\pi_s = (W - C)(a - bP + \alpha_s e_s + \alpha_m e_m) - \frac{1}{2} k_s e_s^2 \quad \text{Eq. (2)}$$

$$\pi_m = (P - W)(a - bP + \alpha_s e_s + \alpha_m e_m) - \frac{1}{2} k_m e_m^2 \quad \text{Eq. (3)}$$

In next sections we present decision making models under symmetric and asymmetric information.

4.4.3.1 Decision models under information symmetry

The optimal decisions of actors under information symmetry are calculated in this section. In symmetry model, supplier as the first mover sets its profit maximizing wholesale price and CSR effort, e_s . Based on supplier's decisions, manufacturer decides about the product price and CSR efforts, e_m . To find the solution, we consider the manufacturer's best response functions with respect to the value of W and e_s . Manufacturer's decision is

expressed through following proposition.

Proposition 1. Under information symmetry with a supplier and a manufacturer both committing CSR efforts, there exists an optimal solution with unique values of P and e_m which maximizes manufacturer's profit as follows:

$$P(e_s, W) = \frac{k_m(a + \alpha_s e_s + bW) - \alpha_m^2 W}{2bk_m - \alpha_m^2} \quad \text{Eq. (4)}$$

$$e_m(e_s, W) = \frac{\alpha_m(a + \alpha_s e_s - bW)}{2bk_m - \alpha_m^2} \quad \text{Eq. (5)}$$

Proof. In equation 3 we set $\frac{\partial \pi_m}{\partial P} = 0$ and $\frac{\partial \pi_m}{\partial e_m} = 0$ and solving simultaneously for P and e_m provides Eq. (4) and Eq. (5).

In order to analyse supplier's decisions which maximizes the profit, we use the Eq. (1). Supplier's decision is expressed by following proposition.

Proposition 2. In a two-level supply chain with a supplier and a manufacturer both committing CSR efforts, there exists an optimal solution under information symmetry with unique values which maximizes supplier's profit as follow:

$$W^* = \frac{(a-bc)(2k_m k_s b - k_s \alpha_m^2)}{b(4k_m k_s b - k_m \alpha_s^2 - 2k_s \alpha_m^2)} + c \quad \text{Eq. (6)}$$

$$e_s^* = \frac{(a-bc)(k_m \alpha_s)}{4k_m k_s b - k_m \alpha_s^2 - 2k_s \alpha_m^2} \quad \text{Eq. (7)}$$

Proof. First, Eq. (4) and Eq. (5) are substituted in Eq. (2). Then the partial derivatives $\frac{\partial \pi_s}{\partial e_s}$ and $\frac{\partial \pi_s}{\partial W}$ are set equal to zero, and solving simultaneously for W and e_s provides Eq. (6) and Eq. (7).

To calculate optimal price and optimal effort values of the manufacturer, P^* and e_m^* , we replace Eq. (6) and Eq. (7) in Eq. (4) and Eq. (5) which provides:

$$P^* = \frac{(a-bc)(k_mk_s)}{4k_mk_sb - k_m\alpha_s^2 - 2k_s\alpha_m^2} + \frac{(a-bc)(2k_mk_sb - k_s\alpha_m^2)}{b(4k_mk_sb - k_m\alpha_s^2 - 2k_s\alpha_m^2)} + c$$

$$= \frac{(a-bc)(k_mk_s)}{4k_mk_sb - k_m\alpha_s^2 - 2k_s\alpha_m^2} + W \quad \text{Eq.(8)}$$

$$e_m^* = \frac{(a-bc)(k_s\alpha_m)}{4k_mk_sb - k_m\alpha_s^2 - 2k_s\alpha_m^2} \quad \text{Eq.(9)}$$

In order to obtain the optimal profit values of supplier and manufacturer, we substitute Eq.(6), Eq.(7), Eq.(8), and Eq.(9) in in Eq.(2) and Eq.(3) which provides:

$$\pi_s^* = \frac{(a-bc)^2(k_mk_s)}{2(4k_mk_sb - k_m\alpha_s^2 - 2k_s\alpha_m^2)} \quad \text{Eq.(10)}$$

$$\pi_m^* = \frac{(a-bc)^2(k_mk_s^2)(2k_m - \alpha_m^2)}{2(4k_mk_sb - k_m\alpha_s^2 - 2k_s\alpha_m^2)^2} \quad \text{Eq.(11)}$$

4.4.3.2 Decision models under bilateral information asymmetry

In this section, we analyse the decision models when CSR costs are the private information of actors. The supplier decides on wholesale price and CSR efforts which depend on CSR effort costs of both actors, k_s and k_m . To analyze how information asymmetry affects decisions, we examine two scenarios: decisions based on announced CSR costs (misreporting), and based on estimated CSR costs (estimation).

4.4.3.2.1 Information asymmetry-misreporting

We assume that supplier announces CSR costs as \hat{k}_m while the real cost is k_s , ($\hat{k}_s \geq k_s$), and the manufacturer announces \hat{k}_m , while the real cost is k_m , ($\hat{k}_m \geq k_m$). The reason behind that we do not consider ($\hat{k}_s < k_s$) and ($\hat{k}_m < k_m$), is that the logic actor does not understate the costs. When actors pretend to be \hat{k}_s and \hat{k}_m , their profit function becomes:

$$\pi_s(\hat{k}_s | k_s)_{\hat{k}_m} = [(W - C)(a - bP + \alpha_s e_s + \alpha_m e_m)]_{\hat{k}_s, \hat{k}_m} - \frac{1}{2} k_s (e_s^2)_{\hat{k}_s, \hat{k}_m} \quad \text{Eq.(12)}$$

$$\pi_m(\hat{k}_m | k_m)_{\hat{k}_s} = [(P - W)(a - bP + \alpha_s e_s + \alpha_m e_m)]_{\hat{k}_s, \hat{k}_m} - \frac{1}{2} k_m (e_m^2)_{\hat{k}_s, \hat{k}_m}$$

Eq.(13)

To analyse actors' decisions under information asymmetry-misreporting (exaggeration), propositions 3 and 4 are proposed:

Proposition 3. In a two-level supply chain with a supplier and a manufacturer both committing CSR efforts, under bilateral information asymmetry both exaggerating their effort cost, there exists an optimal solution with unique values which maximizes manufacturer's profit as follow:

$$\hat{p}^* = \frac{(a-bc)(\hat{k}_m \hat{k}_s)}{4\hat{k}_m \hat{k}_s b - \hat{k}_m \alpha_s^2 - 2\hat{k}_s \alpha_m^2} + \hat{W}^* \quad \text{Eq.(14)}$$

$$\hat{e}_m^* = \frac{(a-bc)(\hat{k}_s \alpha_m)}{4\hat{k}_m \hat{k}_s b - \hat{k}_m \alpha_s^2 - 2\hat{k}_s \alpha_m^2} \quad \text{Eq.(15)}$$

Proposition 4. In a two-level supply chain with a supplier and a manufacturer both committing CSR efforts, under bilateral information asymmetry both exaggerating their effort cost, there exists an optimal solution with unique values which maximizes supplier's profit as follow:

$$\hat{W}^* = \frac{(a-bc)(2\hat{k}_m \hat{k}_s b - \hat{k}_s \alpha_m^2)}{b(4\hat{k}_m \hat{k}_s b - \hat{k}_m \alpha_s^2 - 2\hat{k}_s \alpha_m^2)} \quad \text{Eq.(6)}$$

$$\hat{e}_s^* = \frac{(a-bc)(\hat{k}_m \alpha_s)}{4\hat{k}_m \hat{k}_s b - \hat{k}_m \alpha_s^2 - 2\hat{k}_s \alpha_m^2} \quad \text{Eq.(17)}$$

Proof of proposition 3 and 4. See proposition 1 and 2.

In order to obtain the optimal profit values of supplier and manufacturer, we substitute Eq.(14), Eq.(15), Eq.(16) and Eq.(17) in Eq.(12) and Eq.(13) which provide:

$$\hat{\pi}_s^* = \frac{(a-bc)^2(\hat{k}_m \hat{k}_s)}{2(4\hat{k}_m \hat{k}_s b - \hat{k}_m \alpha_s^2 - 2\hat{k}_s \alpha_m^2)} + \frac{(\hat{k}_s - k_s)\hat{e}_s^{*2}}{2} \quad \text{Eq.(18)}$$

$$\hat{\pi}_m^* = \frac{(a-bc)^2(\hat{k}_m \hat{k}_s^2)(2\hat{k}_m - \alpha_m^2)}{2(4\hat{k}_m \hat{k}_s b - \hat{k}_m \alpha_s^2 - 2\hat{k}_s \alpha_m^2)^2} + \frac{(\hat{k}_m - k_m)\hat{e}_m^{*2}}{2} \quad \text{Eq.(19)}$$

In Eq.(18) and Eq.(19) second phrases at the right-hand side indicate the effects of considering real costs in calculating their own profit while actors are pretending higher costs.

4.4.3.2.2 Information asymmetry-estimation

In this case, CSR effort costs are private information of actors and neither of them

announce it. We examine decision structures when actors estimate the value of unknown information i.e. supplier estimates CSR effort cost of manufacturer as \tilde{k}_m while the real cost is k_m and the manufacturer estimates the CSR effort cost of supplier as \tilde{k}_s while the real cost is k_s .

Recall from symmetric case, supplier's decisions in setting profit maximizing wholesale price W and effort level e_s , are based on the manufacturer reactions which depend on k_m and is not known by supplier. By replacing the estimated value of the cost, \tilde{k}_m , in Eq.(4) and Eq.(5), manufacturer's reaction will be:

$$P = \frac{(a+\alpha_s e_s + bW) - \alpha_m^2 W}{2b\tilde{k}_m - \alpha_m^2} \quad \text{Eq.(20)}$$

$$e_m = \frac{\alpha_m(a+\alpha_s e_s - bW)}{2b\tilde{k}_m - \alpha_m^2} \quad \text{Eq.(21)}$$

By substituting manufacturer's reaction in Eq. (2), supplier's profit can be obtained. From new profit function, optimal wholesale price and effort level can be obtained as follows:

$$W^* = \frac{(a-bc)(2\tilde{k}_m k_s b - k_s \alpha_m^2)}{b(4\tilde{k}_m k_s b - \tilde{k}_m \alpha_s^2 - 2k_s \alpha_m^2)} \quad \text{Eq.(22)}$$

$$e_s^* = \frac{(a-bc)(\tilde{k}_m \alpha_s)}{4\tilde{k}_m k_s b - \tilde{k}_m \alpha_s^2 - 2k_s \alpha_m^2} \quad \text{Eq.(23)}$$

After deciding on W and e_s , supplier proposes the decision to manufacturer and then manufacturer decides about maximizing P and e_m .

The values of W^* and e_s^* and real effort cost of manufacturer, k_m , are replaced in in Eq.(4) and Eq.(5):

$$P = \frac{(a+\alpha_s e_s^* + bW^*) - \alpha_m^2 W^*}{2bk_m - \alpha_m^2} \quad \text{Eq.(24)}$$

$$e_m = \frac{\alpha_m(a+\alpha_s e_s^* - bW^*)}{2bk_m - \alpha_m^2} \quad \text{Eq.(25)}$$

Calculated P and e_m in Eq.(20) - Eq.(21) and Eq.(24)- Eq.(25) are the same if and only if $\tilde{k}_m = k_m$.

If it is unilateral information asymmetry and manufacturer had full information of supplier's effort cost, decisions could be made by proposed W^* and e_s^* , but manufacturer lacks the information about k_s . In addition to considering k_m and the proposed W^* and e_s^* in manufacturer's decision making, in order to evaluate the proposed W and e_s and the corresponding profit from manufacturer perspective, supplier's decisions are analysed based on estimated effort cost \tilde{k}_s . In other words, expected profit of manufacturer is calculated while k_s is not known.

$$P^* = \frac{(a-bc)(k_m\tilde{k}_s)}{4k_m\tilde{k}_sb - k_m\alpha_s^2 - 2\tilde{k}_s\alpha_m^2} + \frac{(a-bc)(2k_m\tilde{k}_sb - \tilde{k}_s\alpha_m^2)}{b(4k_m\tilde{k}_sb - k_m\alpha_s^2 - 2\tilde{k}_s\alpha_m^2)} \quad \text{Eq.(26)}$$

$$e_m^* = \frac{(a-bc)(\tilde{k}_s\alpha_m)}{4k_m\tilde{k}_sb - k_m\alpha_s^2 - 2\tilde{k}_s\alpha_m^2} \quad \text{Eq.(27)}$$

Next subsection depicts different equilibriums for each decision structure.

4.4.3.2.3 Equilibriums

Figure 4-1 shows the equilibriums under different decision structures. True effort costs, k_m and k_s , are show as point A. Second chart in the Figure4-1, shows where one or both actors may misreport the real costs as \hat{k}_m and \hat{k}_s . For example, point C indicates the case where supplier reports \hat{k}_s while the real cost is k_s and manufacturer reports the real cost, k_m . The estimation scenarios are shown in the last graph in Figure 4-9 in which an actor estimates the effort cost of the other one with a value higher, lower or equal to the real value. As an example, point E indicates the case when supplier estimates the effort cost of manufacturer with \tilde{k}_m2 while the real value is k_m .

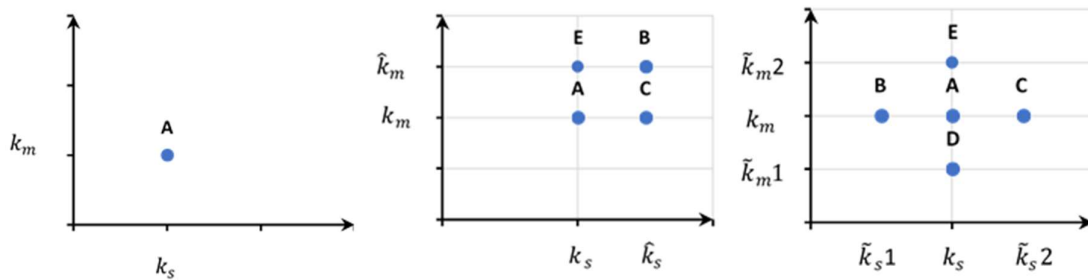


Figure 4-9. Equilibriums regarding different effort costs

4.4.3.2.4 Coordination mechanism

There is a widespread recognition that contracts using screening principle can

achieve information sharing under unilateral information asymmetry condition. Nevertheless, in bilateral information asymmetry condition, where both actors have private information, it may not be applicable as, usually, there is no unique member possessing the full control of the supply chain. Hence, we propose a coordination mechanism to induce both actors to share information truthfully. We apply an incentive mechanism, first proposed by d'Aspremont and Gérard-Varet (1979), henceforth AGV. This mechanism which gives each member an incentive to share truthful information through transfer payment (Athey and Segal, 2013; d'Aspremont and Gérard-Varet, 1979). The transfer payment is equal to the expected externality imposed by an actor (e.g. supplier) to another actor (manufacturer) when misreporting. When supplier misreports, imposes $\Delta\pi_m$ externality to manufacturer, and manufacturer imposes $\Delta\pi_s$ to supplier by misreporting. Based on AGV mechanism, if supplier receives $\Delta\pi_m$ from manufacturer, will share truthfully k_s and if manufacturer receives $\Delta\pi_s$ from supplier will share k_s truthfully. In other words, each actor shares information truthfully in exchange for receiving a transfer payment.

Proposition 5. The mechanism $\{W, e_s, T_s, T_m, \gamma\}$, where $0 < \gamma < 1$, can coordinate supply chain under bilateral information asymmetry by giving incentives to supplier and manufacturer to share their CSR cost information truthfully.

Based on proposition 5, actors agree on transfer payments by allocation proportion ex ante profit which will let them to share the profit based on that.

To calculate the payment for each actor, when they announce their CSR effort costs truthfully i.e. $k_m = \hat{k}_m$ and $k_s = \hat{k}_s$, the following formulas should be satisfied:

$$E(\pi_s)_{k_s} \geq E(\hat{\pi}_s)_{\hat{k}_s} \quad \text{Eq.(28)}$$

$$E(\pi_m)_{k_m} \geq E(\hat{\pi}_m)_{\hat{k}_m} \quad \text{Eq.(29)}$$

Left hand side in Eq.(28) and Eq.(29) are expected profit values when actors share truthfully their information that should be equal or greater than the right side which shows the expected profits when they misreport their cost information. By indicating the transfer payments with T_s and T_m we obtain:

$$E(\pi_s) = E(\hat{\pi}_s) + T_s \quad \text{Eq.(30)}$$

$$E(\pi_m) = E(\hat{\pi}_m) + T_m \quad \text{Eq.(31)}$$

Using the AGV mechanism and the efficiency of sharing mechanisms in supply

chain coordination, as mentioned in section 4.4.2, we set the allocation rules in a way that the expected externalities are a share of their profit:

$$T_s = \gamma[E(\hat{\pi}_m)] - (1 - \gamma)E(\hat{\pi}_s) \quad \text{Eq.(32)}$$

$$T_m = (1 - \gamma)E(\hat{\pi}_s) - \gamma[E(\hat{\pi}_m)] \quad \text{Eq.(33)}$$

By replacing the transfer payments in profit functions, we obtain the ex-ante profit functions:

$$E(\pi_s) = E(\hat{\pi}_s) + \gamma[E(\hat{\pi}_m)] - (1 - \gamma)E(\hat{\pi}_s) = \gamma[E(\hat{\pi}_m) + E(\hat{\pi}_s)] \quad \text{Eq.(34)}$$

$$E(\pi_m) = E(\hat{\pi}_m) + (1 - \gamma)E(\hat{\pi}_s) - \gamma[E(\hat{\pi}_m)] = (1 - \gamma)[E(\hat{\pi}_m) + E(\hat{\pi}_s)] \quad \text{Eq.(35)}$$

While γ may be set by negotiation or bargaining power, we propose the allocation ratio γ , by using the whole supply chain profit and expected profit of each actor, as follows:

$$\gamma = \frac{E(\hat{\pi}_s)}{E(\pi_{sc})} \quad \text{Eq.(36)}$$

$$(1 - \gamma) = \frac{E(\hat{\pi}_m)}{E(\pi_{sc})} \quad \text{Eq.(37)}$$

Therefore, the obtained allocation ratio is:

$$\gamma = \frac{4k_mk_sb - k_m\alpha_s^2 - 2k_s\alpha_m^2}{4k_mk_sb - k_m\alpha_s^2 - 2k_s\alpha_m^2 + k_s(2k_m - \alpha_m^2)} \quad \text{Eq.(38)}$$

Generally, allocating supply chain profit proportionally is an indication of negotiation power which may include expectations regarding minimum (expected) profit plus information advantage. In contrast to unilateral information asymmetry, under bilateral information asymmetry both have information advantage and none of the can control the whole supply chain and hence, the allocation rule by γ is acceptable for both. In this sense, both have incentive to integrate the whole supply chain decision and not to deviate from the real costs where $k_m = \hat{k}_m = \tilde{k}_m$ and $k_s = \hat{k}_s = \tilde{k}_s$ meaning point A in Figure 4-1 rather than any other point.

4.4.4 Numerical example

In this section, we present the numerical examples to gain further insights by comparing decision scenarios and propositions investigated in previous sections. We conduct the numerical examples by choosing the following values: $a=40$, $b=1$, $\alpha_s = 1$,

$\alpha_m = 1.5$, $C=5$, $k_m = 1.5$ and $k_s=1.5$. In this setup we vary k_m and k_s from 1.5 to 2.5 in order to analyze the effect of each actor effort cost changes on their performance and that of supply chain under different information scenario.

4.4.4.1 Information symmetry

In symmetric case when $k_m = 1.5$ and $k_s=1.5$, based on propositions 1 and 2, the following optimal values obtained: $W^* = 57.5$, $e_s^* = 70$, $P^* = 162.5$, $e_m^* = 105$, $\pi_s^* = 1837.5$ and $\pi_m^*=2756.25$. Figure 4-10 validates that any other value higher or lower than optimal effort level will result in decline of manufacturer's profit and similarly, as it is shown in Figure 3, if any price is set rather than the optimal value will lead to a profit less than optimal. It can be argued that increasing CSR effort is always good, but as it is evident from the figure 4-10 after a point which is the optimal effort level, it negatively affects the supply chain profit. This issue could be explained with the help of terms such as completely or hundred percent environmentally friendly or social product which can be a desire of a group of customers. This type of analysis requires different demand pattern where the price has a small role or no role.

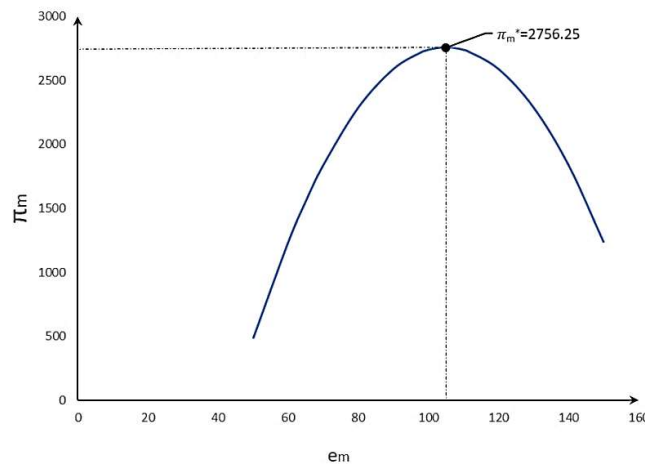


Figure 4-10. The relationship between effort level and profit

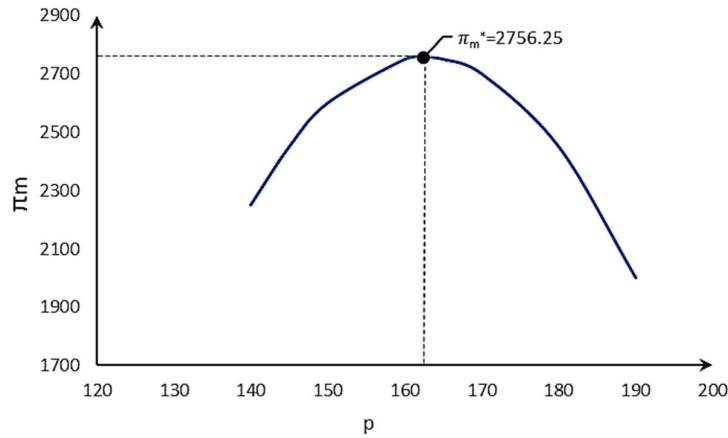


Figure 4-11. The relationship between price and profit

The relationship between effort costs and effort levels are shown in Figure 4-12 and 4-13, which illustrate that when the effort costs increase, the effort levels decline but differently. In Figure 4-12, for a fixed k_s ($k_s = 1.5$), when k_m increases from 1.5 to 2.5, e_m decreases from 105 to 13.7 and e_s from 70 to 15.2. For a fixed $k_m = 1.5$, if k_s increases from 1.5 to 2.5, e_m declines from 105 to 58 and e_s from 70 to 23 (Figure 4-5). The reason that the decline patterns are different is due to the coefficients $\alpha_s = 1$ and $\alpha_m = 1.5$, and it indicates that higher coefficient of α_m leads to more decline.

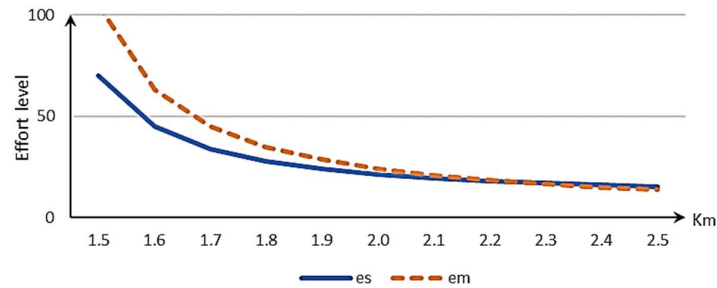


Figure 4-12. Impact of km on efforts

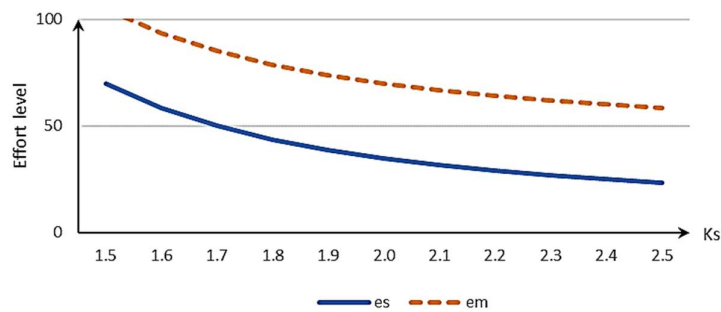


Figure 4-13. impact of ks on efforts

4.4.4.2 Information asymmetry-misreporting

To compare the information asymmetry-misreporting case with symmetric, we assume the parameters as: $a=40$, $b=1$, $\alpha_s = 1$, $\alpha_m = 1.5$, $C=5$, $k_m = 1.6$ and $k_s=1.5$. As stated in section 4.4.3, in symmetric case, when any of k_s or k_m , increases it will lead to decrease in profit of each actor and the whole supply chain. In case of asymmetric information-misreporting, when an actor exaggerate about effort cost, loses less than the other actor, in other words, the misreporting actor imposes more loss to other one. Figure 4-14 shows how manufacturer's and supplier's profit are affected when the manufacturer exaggerates on effort cost i.e. when the real cost is $k_m=1.6$, he reports $\hat{k}_m = 1.6, 1.7, 1.8$ and 1.9 . It provides the comparison of misreporting and symmetric cases which shows that manufacturer imposes more loss to supplier.

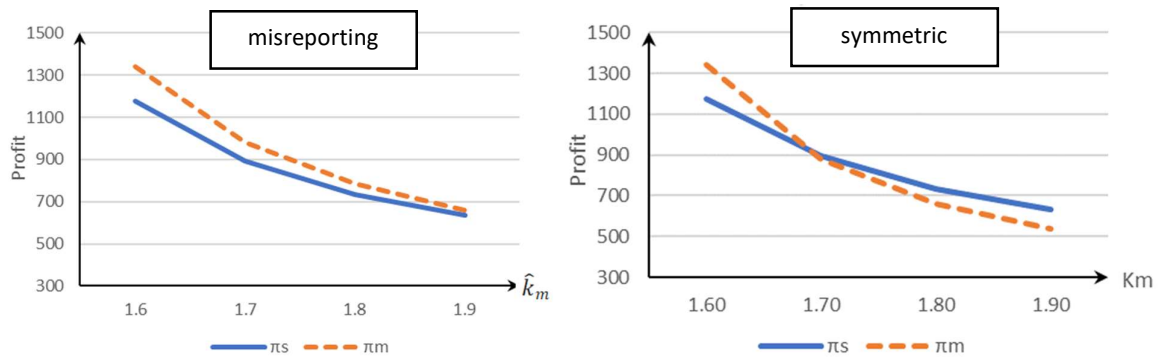


Figure 4-14. impact of misreporting manufacturer's effort cost on profits

In order to see the effect of supplier's misreporting, we assume the same parameters. Figure 4-15 shows how supplier imposes more loss on manufacturer by misreporting $\hat{k}_s = 1.5, 1.6, 1.7, 1.8$ and 1.9 while the real $k_s = 1.5$.

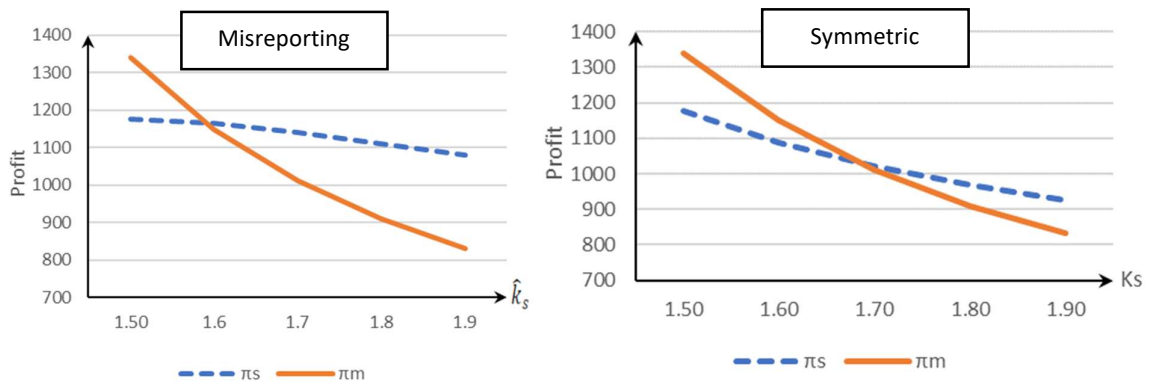


Figure 4-15. Impact of misreporting supplier's effort cost on profits

4.4.4.3 Information asymmetry-estimation

As mentioned in section 4.4.3, when an actor estimates the unknown cost of the other actor, it may be estimated higher, equal, or smaller than the real cost. To conduct the estimation scenario, we consider three cases where the real costs (k_m, k_s) are: {A:(1.6, 1.5), B:(1.9, 1.8), C:(2.1, 2)}. Supplier, lacking the effort cost information of manufacturer, k_m , estimates it as \tilde{k}_m and makes decisions by (\tilde{k}_m, k_s) : {A:(1.9, 1.5), B:(1.9, 1.8), C:(1.9, 2)}. By assuming the same parameters, $a=40$, $b=1$, $\alpha_s = 1$, $\alpha_m = 1.5$, $C=5$, supplier sets expected profit maximizing wholesale price and effort level as (W^*, e_s^*) : {(34.6, 24,2), (31.5, 18), (30, 16)} and proposes to manufacturer. While supplier makes the decisions based on \tilde{k}_m , manufacturer sets the effort level and price based on real cost, k_m , which affects the demand and consequently the real profit. Figure 4-8 shows that suppliers profit status where $E(\pi_s)$ is expected profit, π_s^* is the optimal profit when costs are known and π_s is the real profit when manufacturer sets P and e_m . As it is shown in the Figure 4-16. when supplier estimates a higher k_m , ($\tilde{k}_m=1.9 > 1.6$) i.e. point A, expected profit is lower than the optimal and real profit. When the exact value of k_m is estimated, ($\tilde{k}_m=1.9$) i.e. point B, expected, optimal and real profit are equal. Finally, if estimated k_m is lower than the real cost, ($\tilde{k}_m=1.9 < 2.1$) i.e. point C, supplier expects more than the optimal profit while the real profit is lower than optimal.

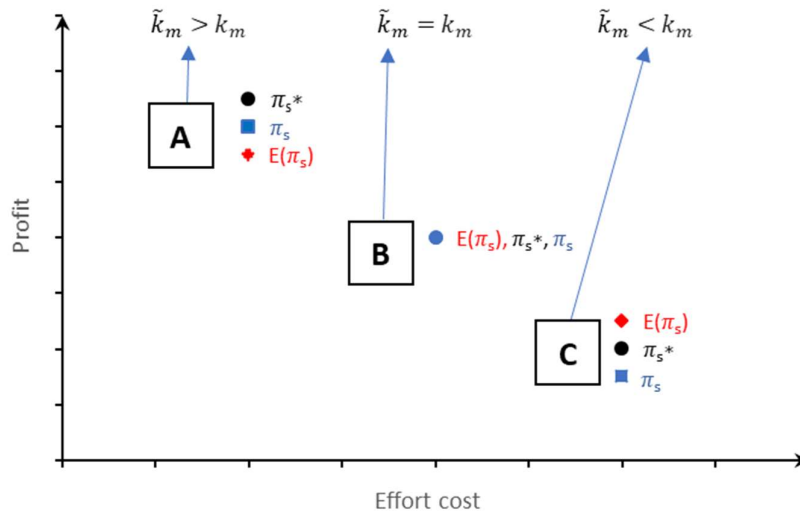


Figure 4-16. profit comparison under different effort cost estimations

4.4.4.4 Coordination

As it was shown numerically, decisions under information asymmetry led to supply chain inefficiency with profit loss of the whole system and profit loss for the actors differently, depending on the actors misreporting or wrong estimation actions. To analyze the coordination mechanism we assume the parameter values as: $a=40$, $b=1$, $\alpha_s = 1$, $\alpha_m = 1.5$, $C=5$, $k_m = 1.9$ and $k_s=1.8$. Supply chain profit under information asymmetry and coordination mechanism is calculated as: 1000,79. Depending on the ex-ante negotiation on γ , the profit will be allocated. Figure 4-17. shows ex post profits with 33 negotiation scenarios.

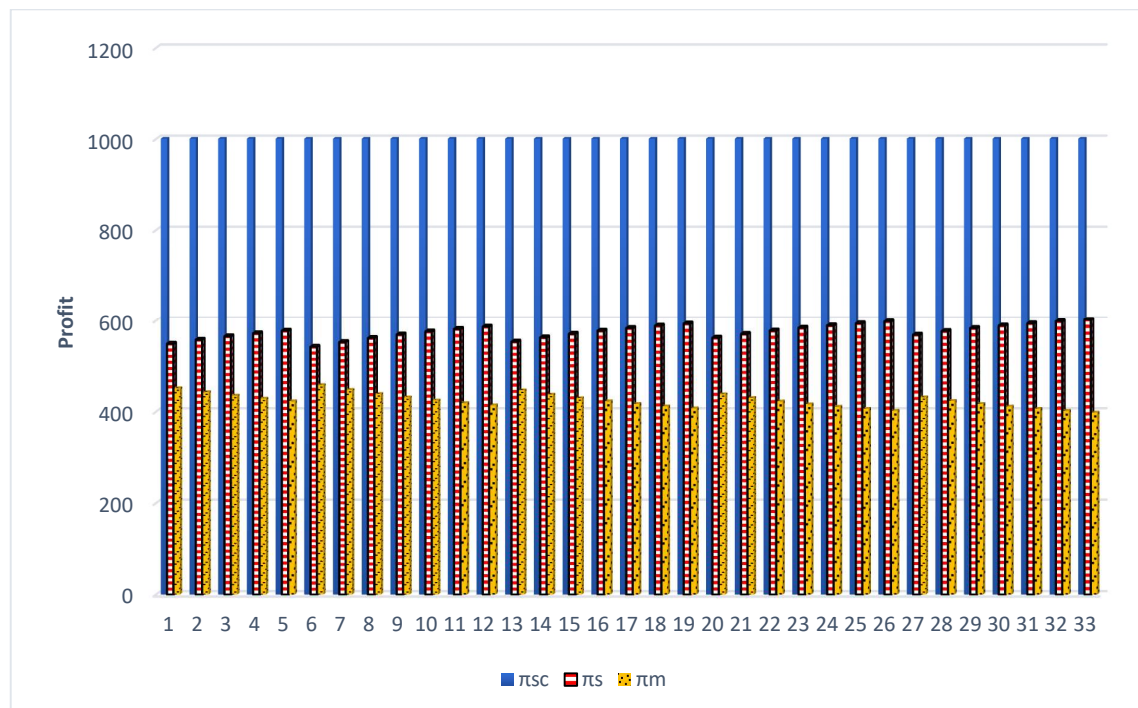


Figure 4-17. Profit allocation under coordination mechanism with different ratios

As it is shown, the supply chain becomes as efficient as with information symmetry, but the actors' profits may vary. While in the symmetric case $\pi_s = 569,23$ and $\pi_m = 431,56$, in the coordination mechanism the profits can be: $542.3 \leq \pi_s \leq 602.5$, $398.3 \leq \pi_m \leq 455.5$.

4.4.4.5 Comparative Analysis

In order to find out the effect of information asymmetry on each actor's performance and efficiency of proposed coordination mechanism, we examine the profits

under different decisions by taking the parameter values as: $a=40$, $b=1$, $\alpha_s=1$, $\alpha_m=1.5$, $C=5$, $k_m=1.9$ and $k_s=1.8$. Table 4-4 shows the profits of supplier and manufacturer under four decision scenarios. Under information symmetry the optimal profits of supplier and manufacturer are $\pi_s = 569,23$ and $\pi_m = 431,56$ indicating the whole supply chain profit as $\pi_{sc} = 1000.8$. In asymmetric-misreporting case when actors (even one actor) exaggerate their CSR cost, the profits for supplier and retailer are lower than that of symmetric information case i.e. $433.37 \leq \pi_s \leq 568.05$ and $312.96 \leq \pi_m \leq 409.02$. For example, when supplier reports the cost as $\hat{k}_s=1.9$ instead of real cost $k_s=1.8$ and manufacturer reports the cost as $\hat{k}_m=2$ instead of $k_m=1.9$, leads to $\pi_s = 511.8$, $\pi_m = 380.9$ and $\pi_{sc} = 892.7$ which are lower in comparison with symmetric information decisions.

Table 4-4 Comparative analysis under different decision structures

<i>Decision scenario</i>	<i>Supplier's profit</i>	<i>Manufacturer's profit</i>
Symmetric	$\pi_s = 569.23$	$\pi_m = 431.56$
Asymmetric-misreporting	$433.37 \leq \pi_s \leq 568.05$	$312.96 \leq \pi_m \leq 409.02$
Asymmetric-estimation	$372.46 \leq \pi_s \leq 569.23$	$123.14 \leq \pi_m \leq 662.79$
Coordination	$542.3 \leq \pi_s \leq 602.5$	$398.3 \leq \pi_m \leq 455.5$

Looking at the asymmetric-estimation scenario, when the cost is estimated it leads to more possible variation in profits ($372.46 \leq \pi_s < 569.23$ and $123.14 \leq \pi_m < 662.79$) depending on how big the estimated cost value is different from the real value. For instance, when the supplier estimates the manufacture's cost as $\tilde{k}_m=1.95$ instead of $k_m = 1.9$, it will lead to profits $\pi_s = 538.8$, $\pi_m = 379.4$ and $\pi_{sc} = 918.2$. In the estimation scenario when supplier estimates a lower cost, it leads to higher expected effort of manufacturer and consequently higher expected demand which can lead to a supply level higher than required and when the cost is estimated higher it can lead to lower supplier than required, both leading to supply chain inefficiency. To cope with this inefficiency, we proposed the coordination mechanism as shown in the Table, which leads to less profit variation of actors and no variation of whole supply chain profit in comparison with the decisions under symmetric case which is $542.3 \leq \pi_s \leq 602.5$, $398.3 \leq \pi_m \leq 455.5$ and $\pi_{sc} = 1000.8$. The variation in actors' profits depends on the ex-ante negotiation on the γ . As an example, when they set γ as 0.57, the following profits are obtained: $\pi_s = 570.7$, $\pi_m = 430.1$ and $\pi_{sc} = 1000.8$.

4.4.5 Conclusion

Corporate social responsibility and information asymmetry, two well-known

topics in economics and management, have recently gained more attention, usually as two separate topics, in the supply chain context. We address these two issues together in a dyadic supply chain setting where both actors commit CSR and they may have private information i.e. bilateral information asymmetry. Both actors should decide on their effort level and price which affect the demand. First, the optimal solutions under information symmetry are determined and then optimal solutions are calculated for two bilateral information asymmetry scenarios; misreporting and estimation. Under two bilateral information scenarios, we examine the effects of information asymmetry on actors' performances by computing profits and demonstrate how information asymmetry can lead to supply chain inefficiency. In order to handle this inefficiency, we propose a coordination mechanism by using AGV mechanism and profit sharing.

We find that under misreporting scenario, when the actors overstate their costs they commit less effort which leads to inefficiency in supply chain by decreasing the system's profit and that of each of them, and if only one actor overstates the cost, it imposes more loss to the other actor. In case of estimation scenario, wrong estimation may increase or decrease the profit of an actor but not increase for both. When the supplier underestimates the manufacture's cost the supplier plans higher supply which will not be ordered by the manufacture and will lead to profit loss for the supplier as there will be unsold cost, production cost, inventory cost etc. In case of overestimating manufacture's cost, there will not be sufficient supply and manufacturer or both will face with shortage or goodwill cost. In both asymmetric information scenarios, the supply chain performance gets worse if the difference between misreported and estimated costs with the real cost values increases more.

We prove and illustrate that our proposed mechanism can coordinate supply chain by achieving the same efficiency under information symmetry condition and much less profit fluctuation for the actors. In fact, by applying the advantages of profit sharing and AGV mechanism, on the one hand, because of the feature of sharing contracts (Shen et al, 2018), the supplier and manufacturer are naturally encouraged to overcome information asymmetry and on the other hand, they internalize the expected externality imposed on each other (Athey and Segal, 2013) and the whole supply chain objective.

This study can help decision makers in determining their optimal CSR efforts when they take part in CSR activities. If decentralized decision is the preferred policy of the

supply chain actors, the efficient performance can be achieved through the ex post bargaining as explained in the proposed coordination mechanism. In general, decisions under bilateral information asymmetry, both estimation and misreporting, are unfavorable to the supply chain as a whole and actors except the rare cases in estimation scenarios which maybe favorable to only one actor due to the wrong estimation of the other actor. Applying the proposed mechanism can convert this situation to a win-win strategy and in favor of the whole supply chain.

As many other analytical studies, our model is based on some assumptions that can be released or substituted with other assumptions to further extend the model at hand. For example, other demand structures, different supply chain settings, more periods, etc. can be considered. To meet the corporate social responsibility challenges and the needs of future generations, it would be interesting (and necessary) to develop and investigate the models focusing more on responsibility criteria beside financial metrics. Another extension is analyzing CSR decisions through a negotiation-based algorithm with mutual adjustments (Taghipour and Frayret, 2012 & 2013) to achieve supply chain coordination. These types of algorithms reflect the dynamic nature of negotiation, a reality in practice, between actors instead of imposing an actor's decisions or assigning a passive role to an actor.

4.5 **La négociation, un atout pour la coordination des chaînes d'approvisionnement**

Pour refléter le caractère dynamique de la négociation entre acteurs, une extension du deuxième article es d'analyser les décisions de responsabilité sociale des entreprises à travers un processus basé sur le processus de négociation. Dans cette optique, l'idée est de pouvoir réaliser des ajustements mutuels pour parvenir à une coordination optimale de la chaîne d'approvisionnement. Cette extension est appliquée dans notre troisième article. Elle est basée sur la critique de l'applicabilité de deux mécanismes généraux de coordination utilisés dans le cadre de l'asymétrie de l'information, à savoir le modèle principal-agent et le modèle de planification en amont.

En effet, ces deux approches tiennent généralement compte de l'existence d'un acteur dominant et ignorent la nature dynamique de la négociation entre les membres de la chaîne d'approvisionnement. Dans ces deux modèles, un acteur joue un rôle actif en proposant une offre et l'autre acteur joue un rôle passif avec le choix d'accepter ou de refuser et non le droit de proposer une offre ou une contre-offre. En pratique, les acteurs de la chaîne d'approvisionnement négocient entre eux et même ils peuvent faire plusieurs cycles de négociations pour prendre une décision. Pour analyser cette réalité qui est une lacune dans la littérature, nous avons envisagé un cadre leader-leader au lieu de leader-follower dans lequel les acteurs ont la possibilité de proposer des offres et des contre-offres en plus du droit d'accepter ou de rejeter l'offre préalablement proposée. La différence entre ces deux approches peut être expliquée en utilisant la métaphore « du gâteau » utilisée dans les négociations commerciales. Dans l'approche leader-suiveur, chaque acteur recherche la plus grande part du gâteau qui au final entraîne une situation gagnant-perdant. A contrario, dans notre approche de négociation (leader-leader), ils élargissent le gâteau pour aboutir à une situation gagnant-gagnant.

En considérant un cadre similaire à celui du deuxième article, nous analyserons une chaîne d'approvisionnement fabricant-détaillant dans laquelle le détaillant achète le produit au fabricant dans le but de l'école sur le marché. Les deux acteurs sont par ailleurs engagés dans des efforts de responsabilité sociale des entreprises qui peuvent affecter positivement ou négativement les bénéfices, en fonction des effets sur la demande et les coûts. Le coût de l'effort de responsabilité sociale des entreprises est l'information privée des acteurs. En conséquence, en fonction des informations échangées et de l'accord entre les acteurs, d'autres coûts peuvent augmenter. Par exemple, la fabrication peut produire plus de

produits que nécessaire, ce qui peut entraîner une inefficacité dans la chaîne d'approvisionnement en raison d'une production excédentaire ou, inversement, la chaîne d'approvisionnement peut faire face à une pénurie de produits. Pour analyser la performance des acteurs et aussi celle de la chaîne d'approvisionnement, nous analysons le profit des acteurs, en construisant d'abord le modèle de base. A partir de ce modèle, nous avons intégré les décisions selon les scénarios suivants : information complète, asymétrie d'information et négociation. Le mécanisme de négociation proposé a pour objectif d'améliorer la performance de chaque acteur et celle de la chaîne d'approvisionnement face à l'inefficacité résultant de l'asymétrie de l'information. Par conséquent, le troisième article répond à cette question : Un mécanisme basé sur la négociation peut-il coordonner les décisions de RSE dans une chaîne d'approvisionnement à deux niveaux en cas d'asymétrie d'information bilatérale ?

4.6 Article 3 : Coordinating Corporate Social Responsibility in Supply Chain through a Negotiation Based Mechanism under Bilateral Information Asymmetry

Abstract: Today's supply chains are evolving and facing several challenges of which Corporate Social Responsibility (CSR) is one of them. In this paper, we study a dyadic supply chain where both actors engage in CSR efforts which can positively affect the profits, as it increases demand, and can negatively affect the profit as it comes at cost. We examine the coordination of this setting under bilateral information asymmetry in which both actors have private information about CSR costs. We analyze uncoordinated decisions under information asymmetry which shows supply chain inefficiency. To overcome this inefficiency, we apply a negotiation-based scheme which extends the hierarchical (upstream) planning and principal agent approaches. Our proposed mechanism, presented mathematically and numerically, shows improvements in the performance of individual actors and the overall performance of the supply chain.

Keywords: Corporate Social Responsibility, Negotiation-based Mechanism, Bilateral Information Asymmetry, Supply Chain Coordination

4.6.1 Introduction

In today's business environment, it is not enough for an organization to engage in corporate social responsibility (CSR) or to develop innovative and sustainable products on its own, but subsequent interventions must concern the whole way of doing business. In other words, individual companies even if work or compete as independent entities, are seen throughout the supply chain.

With the expansion of global supply chain activities over the past decades on the one hand and the growing importance of CSR in recent years on the other hand, the integration of CSR for managing supply chain has started to gain more attention than ever before. Several research studies on CSR in the context of the supply chain, including ethical sourcing, responsible production, adoption of CSR in marketing strategies, measurement and monitoring the impact of CSR in the performance of supply chains, application and investment in CSR-based supply chain practices, and so on has emerged in recent years.

Committing CSR comes at cost and may affect several decisions of supply chain

actors. When an actor in supply chain applies the CSR, it may affect the customers' mind and hence the demand. These changes in demand, requires proper decisions regarding procurement, production, ordering quantities. Beside the decisions regarding quantities, they also need to adopt their decisions regarding their price and investment in CSR. Without coordinating these decisions, supply chains may have a poor performance or even they may fail. In other words, to have an efficient supply chain coordinating supply chain is crucial.

Two well-known ways of coordination supply chains are principal-agent approach and hierarchical planning. Application of these approaches needs integration of supply chains and complete information. In presence of information asymmetry especially bilateral information asymmetry applying these approaches become very complicated.

So, this paper aims to analyze a two-level supply chain where both actors commit CSR efforts under bilateral information asymmetry where both have private cost information. To coordinate this supply chain, we propose a negotiation-based algorithm.

The reminder of this paper is organized as follows. Section 4.6.2 presents the related literature. In section 4.6.3 the base model and scenarios are explained. Negotiation algorithm is developed in section 4.6.4. Several numerical examples are conducted in section 4.6.5. Concluding remarks are in the last section.

4.6.2 Literature review

Relevant literature derives from several researches in the supply chain management field. First, there is a new area of research on CSR in the supply chain context. Since the 1960s, CSR has captured the attention of a range of scholars and practitioners, and a wide variety of analysis and definitions have been developed (Wang et al, 2016). However, it is a new and evolving stream of research in supply chain context (Modak et al, 2019) and the research in this regard is mainly qualitative and also some empirical analysis. Carter et al 2002 use the term purchasing social responsibility to describe the involvement of purchasing managers in CSR efforts. They examine the impact of this CSR on supply chain relationships and find that it has a direct and positive impact on supplier performance and an indirect effect through improved trust and cooperation. Spence and Bourlakis 2009, conduct a qualitative case study in a food supply chain via several interviews with the experts in the industry with the objective of investigating the evolution of CSR in the

supply chain. By presenting an example of good practice, they find that substantial progress can be made in achieving CSR objectives in the supply chain. Gallear et al 2012, empirically analyze how different aspects of corporate responsibility can affect the partnership in the supply chain.

Another class of CSR studies is concerned with the analytical and mathematical modeling of CSR in supply chains where the effect of CSR decisions and performances of the actors and that of supply chain is mathematically considered. Hsueh 2014, analyses a supply chain composed of a manufacturer and a retailer, producing and selling a seasonal product with involvement in CSR activities. He formulates CSR investment with the objective of improving CSR performance given that a certain level of the profit is guaranteed. He assumes that the CSR cost is only incurred by the manufacturer. In a similar supply chain setting Panda et al, 2017, studied recycling activity as CSR effort in which the manufacturer remanufactures used product to new one as an initiative of the green manufacturing program and the effort is formulated in the form of consumer surplus. The objective functions are set in a way to find the optimal profits of actors. Often, in this class of papers, it is assumed that only one of the actors is involved in CSR efforts. To model the efforts of both actors in a dyadic supply chain, Raj et al, 2018, consider a model in which the supplier puts greening effort to produce green products and the buyer puts CSR effort where both influence demand positively as consumers are looking for more responsible products. An overview of various analytical articles on CSR in supply chains can be found in Seyedhosseini et al (2019). The CSR decisions need to be coordinated which becomes complicated under information asymmetry.

The second area of literature deals with supply chain coordinating mechanisms. Aligning and synchronization of activities in the supply chain needs different coordination mechanisms depending on the centralized or decentralized supply chain operations. While in a centralized supply chain there is a single decision maker who possess all the information, in a decentralized system there are multiple players and there is no unique planner who plans for all the system. Recent trends and developments such as globalization, technologies, business environments changes, geographical distributions and other reasons show that many of the supply chains are becoming decentralized. Hence, there is more attraction in academia and many researchers have analyzed decentralized supply chain coordination approaches. A critical aspect that should be considered regarding the

decentralized approaches is the information symmetry which complicates the interactions both in practice and research (Vosooghidizaji et al, 2020). There exist several classifications and categories of coordinating mechanisms in dealing with decentralized supply chains, two well-known categories are Principal-Agent (or agent-based) models and hierarchical planning, the latter is mainly discussed in the form of upstream planning (Dudek and Stadtler, 2005).

The majority of studies applying the principal agent framework consider a dominant actor who sets the decisions and the other actor with the passive role can only accept or refuse the proposition without the right of proposing an offer or counter-offer. Papers in this category often examine the models where an actor has information advantage about cost or demand and to coordinate the supply chain, they propose a contract or a menu of contracts offered by an actor and accepted or rejected by the other actor (e.g. Corbett, 2001; Özer and Raz 2011; Zhang and Zhang, 2018). In other words, as stated by Feng et al 2015, it is a shortcoming of this framework due to the static nature of it, wherein the principal proposes and the agent can only accept or walk away which is somehow contradictory with the dynamic situation of negotiation in the business area. Indeed, under the static principle agent framework, there is an informed and an uninformed actor i.e. there is an actor with information advantage. But in practice it is quite possible that both actors have information advantage which means bilateral information asymmetry. Review of articles on supply chain coordination under information asymmetry can be found in Vosooghidizaji et al. (2020).

In upstream planning, plans are determined hierarchically or level by level beginning from the most downstream actor, e.g. retailer and then the plans pass in the upstream direction up to the most upstream supplier. As stated by Dudek And Stadtler 2005, the main advantage of upstream planning is that it is easy to implement and another advantage is that it can improve the performance of supply chain in comparison with completely isolated plans at each level. However, it can lead to inefficiencies as it ignores the effect of local decisions on upstream actors. Schneeweiss and Zimmer 2004, analyze hierarchical coordination mechanisms in a supply chain with a producer and a supplier having private local information. Taghipour and Frayret 2013a, provide a review of coordinating mechanisms in this regard with a detailed analysis of the applied approaches. To improve the results of plans, some authors have extended the upstream planning. Some of the extended models are negotiation like schemes to consider the dynamic nature of supply chains where actors

negotiate between them. Dudek And Stadtler 2005, propose a negotiation like and non-hierarchical scheme to coordinate the actions between two independent supply chain actors. In their mathematical modelling, the upstream planning is used as a first step and then modified in a way that the offers and counter-offers between the supplier and the buyer leads to supply chain coordination. Taghipour and Frayret 2013b, develop a dynamic mutual adjustment search to coordinate supply chain operations between two actors, wherein the actors are linked by material flow and non-strategic information exchange. They propose a negotiation-based mechanism through mathematical modeling beside the schematic algorithm to explore the coordination space.

Studies on coordinating CSR activities often apply principal agent (or leader follower) framework and propose contracts such as two-part tariff and revenue sharing (Goering, 2012; Modak et 2019). However, information asymmetry is not analyzed or in very few studies (e.g. Ma et al, 2017; Liu et al, 2019) it is considered with one informed and one uniformed actor in the supply chain. By considering the dynamic nature of business environment and bilateral information asymmetry, the static principal agent or upstream planning is not a proper approach to coordinate the supply chain.

This work draws from the intersection of the literature on CSR in supply chains, supply chain coordination and information asymmetry. The mechanisms applied to coordinate CSR decisions in supply chains suffer from shortcomings such as static solutions (principal agent framework), ignoring the information asymmetry more specifically bilateral information asymmetry. Therefore, a negotiation-based approach is presented as coordinating mechanism that will be presented in the following sections.

4.6.3 Model

We consider a manufacturer-retailer supply chain where the retailer purchases the product from manufacturer for a selling event. Both actors commit CSR efforts which can positively affect the profits, as it increases demand, and can negatively affect the profit as it comes at cost. Depending on the information exchanged and the agreement between the actors, other costs may rise. For example, manufacture might produce more products than required, which can lead to supply chain inefficiency due to excessive production or the supply chain may face product shortage either due to the insufficient products fabricated by the manufacturer or less products purchased by the retailer to meet the demand leading to supply chain inefficiency. To analyze the actors' performances and also that of the supply

chain, we analyze the profit function of actors in the following.

4.6.3.1 Base model

In order to formulate the profit function of actors, we consider the principle rule of profit which is the difference between revenue and cost as it is written in the equations 1 and 2.

$$\pi_m = Wq_b - \sum C_m \quad \text{Eq. (1)}$$

$$\pi_r = pq_s - Wq_b - \sum C_r \quad \text{Eq. (2)}$$

In Eq. (1), the manufacturer sells q_b units, where the total fabricated products are q_p units, to the retailer which can be equal or less than to the produced quantity and then the retailer sells q_s units of purchased products q_b to the customers which can be less than or equal to the purchased products from the manufacture. $\sum C_m$ Shows the manufacturer's costs which include production cost, CSR effort cost and costs related to excessive or inadequate product. Similarly, $\sum C_r$ is the retailer's costs related to CSR efforts and excessive or inadequate products to sell to the customers. The excessive or inadequate cost, for both actors, may rise due to the uncoordinated decisions that can lead to inability to meet the demand or supply excess. The demand (D) is defined as Eq. (3), which states that the demand depends on base marked demand (a), price (p) and the CSR efforts of actors e_r and e_m . The coefficients α_r and α_m are the retailer's and manufacturer's CSR effort impact on demand, respectively. The coefficient b is price sensitive parameter.

$$D = a - bP + \alpha_m e_m + \alpha_r e_r \quad \text{Eq. (3)}$$

4.6.3.2 Complete information

We define π_m and π_r the profits of manufacturer and retailer under complete information as equations 4 and 5.

$$\pi_m = (W - C)(a - bP + \alpha_r e_r + \alpha_m e_m) - \frac{1}{2} k_m e_m^2 \quad \text{Eq. (4)}$$

$$\pi_r = (P - W)(a - bP + \alpha_r e_r + \alpha_m e_m) - \frac{1}{2} k_r e_r^2 \quad \text{Eq. (5)}$$

Last phrases in Eq. (1) and Eq. (2) are the CSR cost functions of actors, quadratic functions representing the marginal cost increase, a common assumption, which are borrowed from economic models and commonly applied in CSR supply chain literature (e.g. Ma et al, 2017). Under complete information, the produced quantity by the manufacturer is equal to the purchased product by the retailer and both are equal to demand. In the following we calculate two equilibriums (two first-best benchmarks), depending on

which actor moves first i.e. manufacturer first mover and retailer first mover.

4.6.3.2.1 Complete information manufacturer first mover

The first-best benchmark manufacturer first mover is the equilibrium under complete information where the manufacture sets profit maximizing wholesale price and CSR efforts. Based on manufacture's decision, the retailer moves then by setting the profit maximizing price and CSR efforts.

The first-best benchmark manufacturer first mover is the equilibrium under complete information where the manufacture sets the profit maximizing wholesale price and CSR efforts. Based on the manufacture's decision, the retailer moves, then by setting the profit maximizing price and CSR efforts.

Let the $P(e_m, W)$ and $e_r(e_m, W)$ be the retailer's best response functions with respect to the value of W and e_m . In order to calculate the retailer's decision, in equations 3 we set $\frac{\partial \pi_r}{\partial P} = 0$ and $\frac{\partial \pi_r}{\partial e_r} = 0$ and solving simultaneously for P and e_r provides:

$$P(e_m, W) = \frac{k_r(a + \alpha_m e_m + b) - \alpha_r^2 W}{2bk_r - \alpha_r^2} \quad \text{Eq. (6)}$$

$$e_r(e_m, W) = \frac{\alpha_r(a + \alpha_m e_m - bW)}{2bk_r - \alpha_r^2} \quad \text{Eq. (7)}$$

Then, P and e_r in the manufacturer's profit function, Eq. (4), are replaced by the calculated values of $P(e_m, W)$ and $e_r(e_m, W)$ i.e. Eq. (6) and (7). In the obtained profit function of manufacturer, the partial derivatives $\frac{\partial \pi_m}{\partial e_m}$ and $\frac{\partial \pi_m}{\partial W}$ are calculated. Setting partial derivatives equal to zero and solving simultaneously, the optimal values of W and e_m are obtained as:

$$W^* = \frac{(a-bc)(2k_r k_m b - k_s \alpha_r^2)}{b(4k_r k_s b - k_r \alpha_m^2 - 2k_m \alpha_r^2)} + c \quad \text{Eq. (8)}$$

$$e_m^* = \frac{(a-bc)(k_r \alpha_m)}{4k_r k_m b - k_r \alpha_m^2 - 2k_m \alpha_r^2} \quad \text{Eq. (9)}$$

By replacing Eq. (8) and Eq. (9) in Eq. (6) and Eq. (7), the optimal price and effort value of the retailer is obtained as:

$$P^* = \frac{(a-bc)(bk_r m + 2k_r k_m b - k_m \alpha_r^2)}{b(4k_r k_m b - k_r \alpha_m^2 - 2k_m \alpha_r^2)} + c \quad \text{Eq. (10)}$$

$$e_r^* = \frac{(a-bc)(k_m\alpha_r)}{4k_rk_mb - k_r\alpha_m^2 - 2k_m\alpha_r^2} \quad \text{Eq. (11)}$$

To calculate the optimal profits of the manufacturer and the retailer, it is enough to replace optimal prices and effort levels in profit functions, Eq. (4) and Eq. (5).

4.6.3.2.2 Complete information retailer first mover

The first best benchmark retailer first mover is the equilibrium under complete information in which first, the retailer sets profit maximizing price and CSR efforts and then, based on retailer's decision, the manufacturer moves by setting the profit maximizing wholesale price and CSR efforts. Following the same steps in calculating the optimal values for first-best benchmark manufacturer first mover i.e. the previous subsection, the optimal prices and efforts of the retailer and manufacturer under complete information retailer first mover are:

$$P^* = \frac{(a-bc)(2k_rk_mb - k_r\alpha_m^2)}{b(4k_rk_mb - k_r\alpha_m^2 - 2k_m\alpha_r^2)} + W \quad \text{Eq. (12)}$$

$$e_r^* = \frac{(a-bc)(k_m\alpha_r)}{4k_rk_mb - k_m\alpha_r^2 - 2k_r\alpha_m^2} \quad \text{Eq. (13)}$$

$$W^* = \frac{(a-bc)(k_rk_m)}{4k_rk_mb - k_m\alpha_r^2 - 2k_r\alpha_m^2} + c \quad \text{Eq. (14)}$$

$$e_m^* = \frac{(a-bc)(k_r\alpha_m)}{4k_rk_mb - k_m\alpha_r^2 - 2k_r\alpha_m^2} \quad \text{Eq. (15)}$$

Quite similarly, for obtaining the optimal profits of the manufacturer and the retailer, we replace optimal prices and effort levels, Eq. (11), (12), (13) and (14), in profit functions, Eq. (4) and Eq. (5).

4.6.3.3 Information asymmetry

Under information asymmetry, the decisions can lead to different balance scenarios between demand and supply. Uncoordinated decisions can result in inefficiencies such as excess or short supply which can lead to extra costs. If the manufacturer produces more than demand, it will lead to excessive production and if produces less than required, it will lead to product shortage. Similarly, if the retailer purchases more than demand it will lead to excessive purchase and if purchases less than demand it will lead to product shortage. However, depending on the tradeoffs between the actors, maybe one of them burden all of the cost rising from this imbalance or they may burden partially. For example, if the

manufacturer produces more than required and sells all the produced product to the retailer, the retailer will burden the extra cost. Figure 4-18 shows the actors possible domains under information asymmetry where the big circle is the demand and the small one shows the surplus or shortage amount. The left side is the manufacturer's domain where it could be excess production, balanced production and insufficient production respectively. Similarly, the right side in the figure shows the retailer's domain which can be excess purchase, balanced purchase or insufficient purchase.

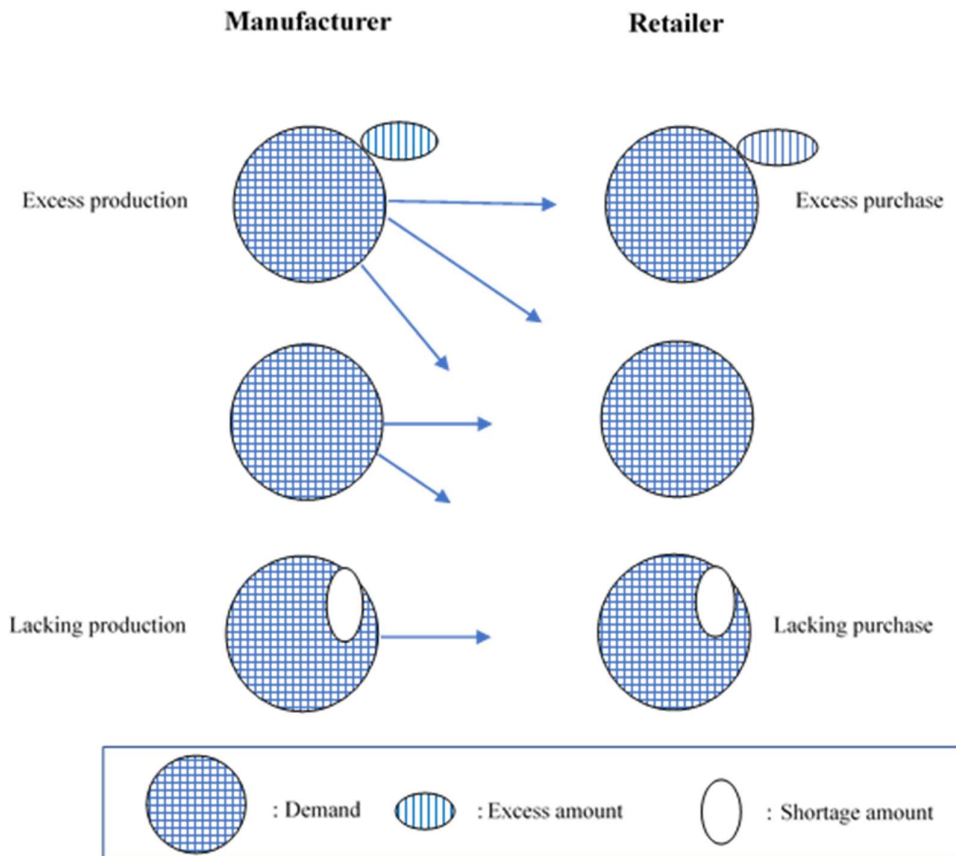


Figure 4-18. supply and demand imbalance under information asymmetry

Depending on the nature of the product or activity and also the elements under analysis, both in practice and mathematical modeling, the excess or short supply for both actors can be considered differently. For example, the excess production may be stored in the place of manufacturer for future selling event, hence it will cause the storage cost or holding cost. In some cases, the excess amount can be recycled or transformed and will cause recycling cost. It is also possible to consider it as salvage costs. For ease of exposition, we consider excess cost and shortage cost. Using equations 1 and 2, the manufacturer, wants to produce the quantity q_p and sells it to the retailer without any excess

or shortage product. From the other hand, the retailer wants to purchase q_b quantity and sell it to customers. If the decisions are not coordinated and the CSR cost information of actors are not known to each other, it can lead to imbalance as each of them can have different estimation of demand i.e. $q_p \neq q_b$. Therefore, the equations 1 and 2 can be expanded as follow:

$$\pi_m = Wq_b - Cq_p - C_{xm}(q_p - D)^+ - C_{sm}(D - q_p)^+ - \frac{1}{2} k_m e_m^2 \quad \text{Eq. (16)}$$

$$\pi_r = pq_s - Wq_b - C_{xr}(q_b - D)^+ - C_{sr}(D - q_b)^+ - \frac{1}{2} k_r e_r^2 \quad \text{Eq. (17)}$$

In Eq. (16), $C_{xm}(q_p - D)^+$ and $C_{sm}(D - q_p)^+$ are the possible excess and shortage cost of manufacturer due to supply and demand imbalance. Similarly, in Eq. (17), $C_{xr}(q_b - D)^+$ and $C_{sr}(D - q_b)^+$ are the possible excess and shortage cost of the retailer rising from the supply and demand imbalance.

4.6.4 Negotiation based mechanism

In this section we present the negotiation-based coordinating mechanism, where the models presented in previous sections are used as a departure point. As explained in the literature review, the coordination in the simplest way is achieved either through principal agent model or via upstream planning. This coordination under bilateral information asymmetry is not realistic and furthermore, it ignores the reality of negotiation between actors happening in practice. In other words, the static principle agent or upstream planning is not in accordance with the dynamic nature of tradeoffs between actors, more specifically if each actor has an information advantage rather than one dominant actor. The mechanism assumes an equal role for both actors. To clarify the mechanism, it could be imagined or considered as an active meeting between two actors where each actor analyses the consequences of other actor's plan and proposes modifications to improve own situation. Ultimately, the meeting ends with a compromised solution and agreement between two sides.

Applying this logic in the problem under study, we explain the steps as follows. Either of the actors can start the negotiation and then with some iterations they achieve to the agreement. In the first step, any given actor's first proposal is delivered to the other actor. Second, by considering the local restriction, the proposed plan is analyzed and then the modifications based on local optimization is proposed. The modified offer then is

analyzed in similar way and either it will be accepted or new proposal with modifications will be proposed.

In order to explain in detail, the negotiation steps, the procedure where the first mover is the retailer is considered as follows.

Step 1. The retailer prepares the order plan

In the first stage, the retailer prepares the order plan by considering the base market demand and setting the effort and price in a way that maximizes the expected profit. As the effort cost of the manufacturer is not known, the retailer sets the maximizing decisions by estimated cost i.e. \tilde{k}_m . In order to propose the plan, the real value of effort cost will be replaced by estimated value \tilde{k}_m in equation 2 as it is not known by the retailer i.e.:

$$E(\pi_r)_{\tilde{k}_m} = (P - W)(a - bP + \alpha_r e_r + \alpha_m e_m) - \frac{1}{2} k_r e_r^2 \quad \text{Eq. (18)}$$

The retailer orders q_b with associated CSR commitment e_r .

Step 2. The manufacturer analyzes the retailer's plan and proposes supply offer.

After receiving the retailer's plan, the manufacturer sets the profit maximizing wholesale price and CSR efforts and hence the production quantity which can be equal or not to the order quantity of the retailer. As the manufacturer does not know the effort cost of the retailer, by replacing the offered plan in equation 2 and the own real effort cost k_m will set the supply plan decision i.e.:

$$E(\pi_m)_{e_r, p} = (W - C)(a - bP + \alpha_r e_r + \alpha_m e_m) - \frac{1}{2} k_m e_m^2 \quad \text{Eq. (19)}$$

The manufacturer proposes q_p with associated CSR commitment e_m and wholesale price.

Step 3. The retailer analyzes the supply offer (plan).

After receiving the supply plan, the retailer calculates the corresponding profit and compares with the expected profit. The retailer replaces the proposed supply plan in equation 2 and calculates the real profit and compares with the expected profit in step 1. Based on this comparison, either the retailer accepts the proposal or offers new proposal. The difference arises due to the different values considered for the effort cost. Hence in new proposal the retailer will modify the consideration about effort cost i.e. $\tilde{k}_m \pm \varepsilon$ as follows:

$$E(\pi_r)_{\tilde{k}_m \pm \varepsilon} = (P - W)(a - bP + \alpha_r e_r + \alpha_m e_m) - \frac{1}{2} k_r e_r^2 \quad \text{Eq. (20)}$$

An important point regarding the consideration of \tilde{k}_m , is that, if it is estimated less

than the real value, in next step it will be considered with higher value and vice versa. In modifying the consideration, either $\tilde{k}_m + \varepsilon$ or $\tilde{k}_m - \varepsilon$ is correct, not both of them at the same time. By modifying in the wrong direction, one more iteration will be required to continue in the right direction of the modification. This modification will continue to the point that more modification makes the performance worse rather than improving it.

Step 4. The iteration ends when any of actors accept the offer from the other one.

It should be noted that the modifications can only be applied to a limited extent since the parties have insight about the industry. Otherwise, it might lead to unnecessary iterations and proposals based on only the actors preferred situation rather than improving the performance of the supply chain. Figure 4-19 shows the negotiation algorithm between two actors.

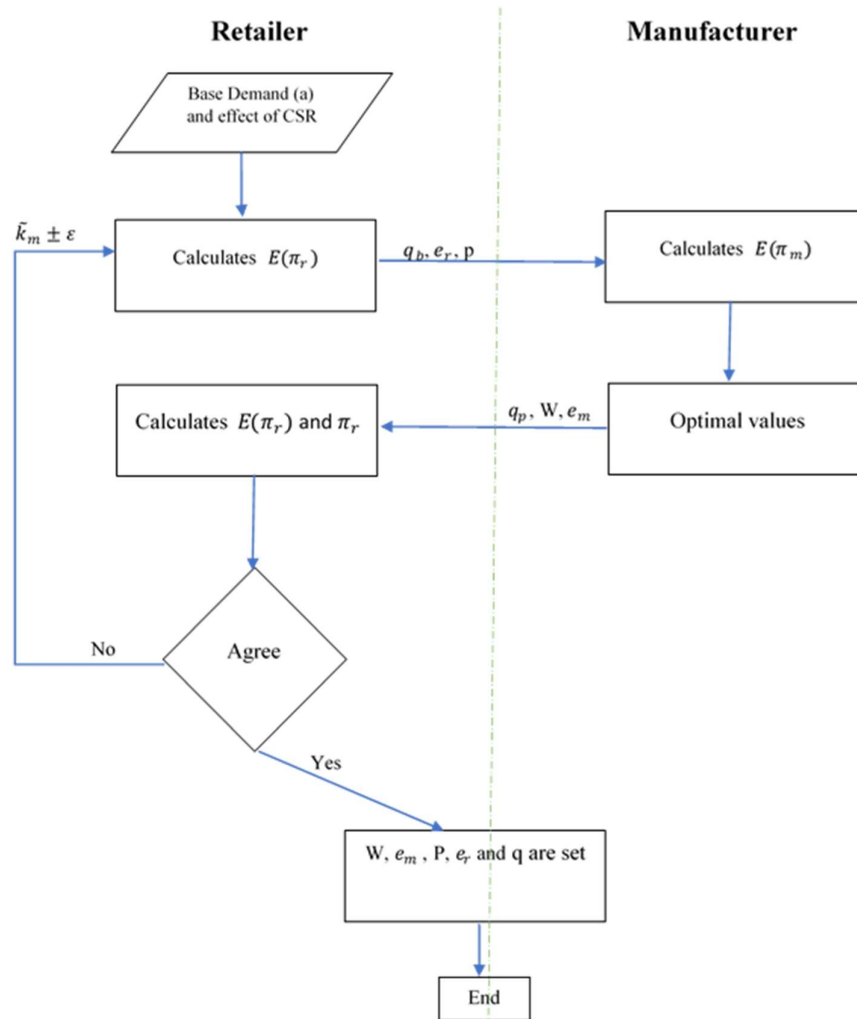


Figure 4-19. Negotiation algorithm (Exploratory model)

4.6.5 Numerical example

Numerical experimentations have been conducted and are discussed in the following in order to explore the decisions and performances under different scenarios. We develop the calculations and analysis for the following scenarios: Complete (symmetric) information, information asymmetry and negotiation scheme.

4.6.5.1 Complete information

For decisions under complete information, we carry out the first-best benchmark calculation where the retailer is the first mover. To obtain the optimal decisions we use the equations developed in section 4.6.2. which are the Eq. (12)-(15). The parameter values used in the calculations are: $a=40$, $b=1$, $\alpha_r = 1.5$, $\alpha_m = 1$, $C=5$, $k_m = 1.8$ and $k_r=1.9$.

The retailer's optimal values are: $e_r = 16.2$, $p=55$, $\pi_r = 359.3$, the manufacturer's optimal values are $e_m = 11.4$, $W=25.5$ and $\pi_m = 304.45$. We use this values as benchmark to compare with in the next scenarios calculations.

As explained in section 4.6.3, by increasing the CSR effort costs, demand will decrease from one hand and total cost of the actors will increase from the other hand which leads to decline in the profit. Figure 4-20 shows how the increase in k_r and k_m affect the profit of retailer, manufacturer and that of the supply chain.

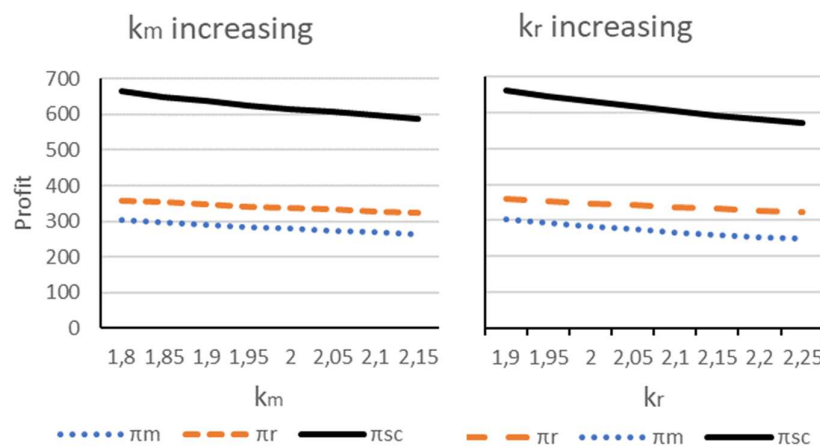


Figure 4-20. Effect of CSR effort cost on each actor and supply chain profit

4.6.5.2 Information asymmetry

In order to analyze the decisions under information asymmetry we consider a different set of possible results as the information is not known, there will be several

possible considerations. First, we consider the same parameters used in the previous section as: $a=40$, $b=1$, $\alpha_r = 1.5$, $\alpha_m = 1$, $C=5$, $k_m = 1.8$ and $k_r=1.9$. We calculate the scenario where the retailer moves first and as, k_m is not known by the retailer, the estimated value of it will be considered by the retailer, which can be possible estimations either higher or lower than the real value and in the ideal case it can be equal. If the estimated value is 1.5, then it will lead to expected demand of 23.6 by the retailer which is the order quantity by retailer. From the manufacturer's perspective, and not knowing the real cost of retailer, the optimal values will be decided based on the retailer's ordered quantity and announced effort level. It will lead to the expected demand by the manufacturer as 19.9 which is the production quantity of the manufacturer. Figure 4-21 shows this imbalance. Hence, it will lead to the real profit of 335.5 and 303.4 for the retailer and manufacturer which is less than complete information scenario for both actors.

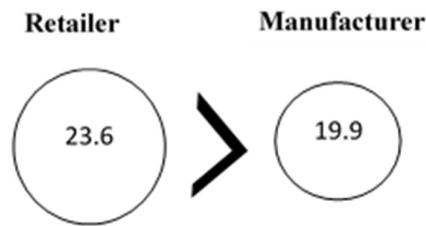


Figure 4-21. imbalance of quantities (lower estimation)

However, based on Eq. (16) and Eq. (17), as presented in Figure 4-10, the different scenarios may occur which can impose more costs to any of the actors.

If the retailer estimates a value higher than the real CSR effort cost of manufacturer e.g. 2, then the retailer expects the demand as 19.2. The manufacturer finds the profit maximizing demand as 20.8 which is the optimal production quantity. The difference in quantities are shown in Figure 4-22. Corresponding optimal profits are 323 and 274 for the retailer and the manufacturer respectively.

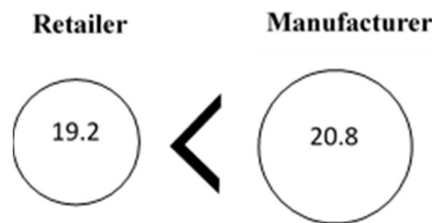


Figure 4-22. imbalance of quantities (higher estimation)

Similarly, based on Eq. (16) and Eq. (17) and Figure 4-10, regarding the excess and shortage amount, different scenarios may occur which can impose more costs to any of the actors. For example, if the manufacturer produces 20.8 and sells all to the retailer then the retailer will burden the whole excess cost as it passes the optimal demand but if the retailer buys 19.2 then the manufacturer will burden the whole excess cost. In case of purchasing other quantity between these two amounts the excess cost will be burden partially.

4.6.5.3 *Negotiation scheme*

As explained in section 4.6.3, static principal agent or upstream planning are the mechanisms to coordinate the supply chains in the simplest way under information symmetry or unilateral information asymmetry, but they can be used as departure point under bilateral information asymmetry. We consider the same example in case of information asymmetry, the previous section, and apply the negotiation scheme as explained in section 4.6.4 and presented in Figure 4-11. When an actor moves first by estimating the unknown cost, the estimated value can be higher or lower than the real value, except in the ideal scenario and very low possible it can be the exact estimation. In this regard we examine both estimations. We consider the parameter values as: $a=40$, $b=1$, $\alpha_r = 1.5$, $\alpha_m = 1$, $C=5$, $k_m = 1.8$ and $k_r=1.9$.

We analyze the procedure where the retailer as first mover estimates the cost value lower than what it is. At the first step, the retailer estimates the k_m as $\tilde{k}_m = 1.5$ and sets the profit maximizing decisions as: $q_b=23.6$, $e_r=18.63$ and proposes the order plan to the manufacturer. By receiving the order plan, manufacturer proposes the supply plan as: $q_p = 19.7$, $e_m = 12.1$ and $W=26.8$ to the retailer.

The retailer calculates the profit associated with supply order and by comparing it with the expected profit and the difference between order quantity and proposed production quantity, changes the estimation in regard to CSR effort cost i.e. $\tilde{k}_m \pm \varepsilon$ and modifies the order plan and sends it to manufacturer as: $q_b = 22.9$, $e_r=18.11$. After receiving the new order plan, the manufacturer calculates the optimal decisions and compares with the previous step. Considering local optimization, the manufacturer sends the new modified supply plan as: $q_p = 20$, $e_m = 11.9$ and $W=26.5$.

After some iterations, the agreement will be achieved. The main points and

advantages in each iteration is that, the difference between order quantity and supply quantity gets smaller. In other words, they move from imbalance toward balanced quantity. The table 4-5 shows the results of each iteration.

Table 4-5 results associated with each iteration

iteration	p	e_r	q_b	W	e_m	q_p	π_r	π_m	π_{sc}
1	60,1	18,6	23,6	26,8	12,1	20,0	335,1	303,4	638,5
2	59,0	18,1	22,9	26,5	12,0	20,1	341,6	303,9	645,5
3	58,1	17,6	22,4	26,3	11,8	20,2	346,8	304,1	651,0
4	57,2	17,2	21,8	26,1	11,7	20,3	351,0	304,3	655,3
5	56,5	16,9	21,4	25,9	11,6	20,4	354,4	304,4	658,8
6	55,8	16,5	20,9	25,7	11,5	20,5	357,1	304,5	661,5
7	55,2	16,2	20,5	25,5	11,4	20,5	359,3	304,5	663,8

Figure 4-23 shows the improvement in supply chain after each iteration. As it is seen, with each iteration the supply chain profit increases.

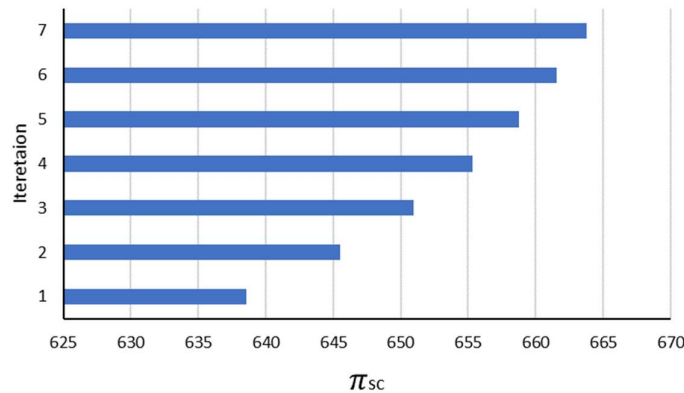


Figure 4-23. Supply chain profit after each iteration

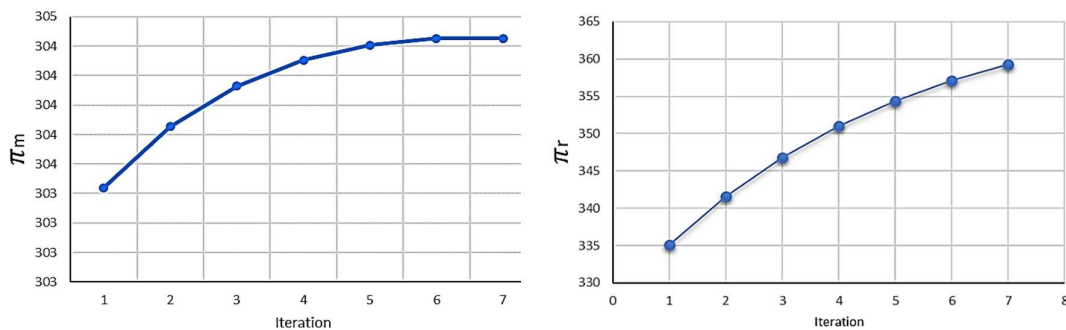


Figure 4-24. Manufacturer and retailer profit after each iteration

Figure 4-25 shows the gradual change regarding the order and supply quantity (imbalance value) with each iteration which gets smaller after each iteration.

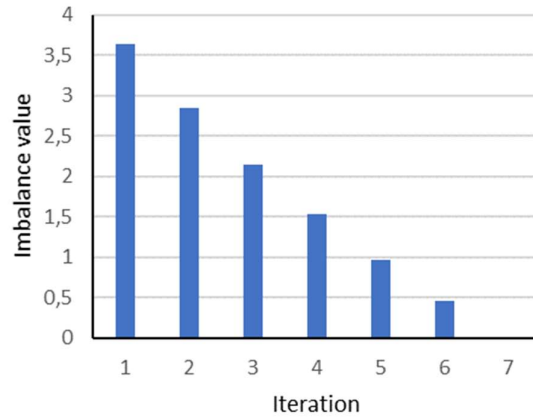


Figure 4-25. Order and supply difference with each iteration

Regarding the profits, after each iteration both actors get higher profit than the step before even if it is small amount i.e. after each step both actors and the whole supply chain have better performance.

To analyze the procedure where the retailer as first mover estimates the cost value higher than the real value, we keep the same set of parameters and show the results when. At the first step, the retailer estimates the k_m as $\tilde{k}_m = 2$ which is higher than real cost. Similar to the case with lower estimation, the profit of each actor and that of the supply chain increase after each iteration as it is shown in the Figure 4-26.

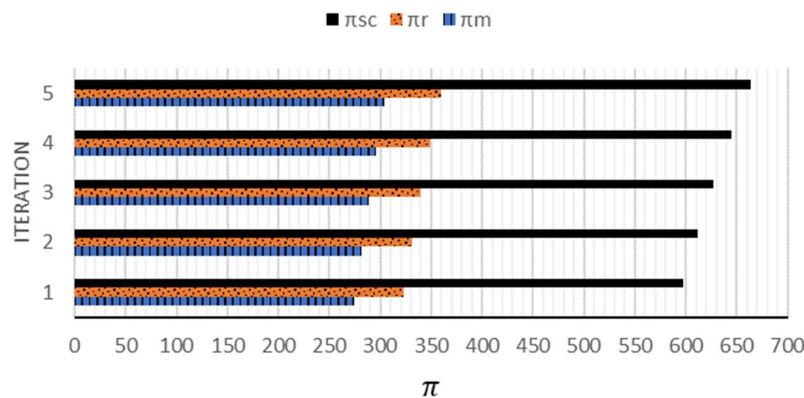


Figure 4-26. Profit evolution through negotiation (higher estimation)

As stated in section 4.6.4, by modifying the estimated cost in the wrong direction, one more iteration will be required to continue in the right direction of the modification.

This modification will continue until the point that more modification makes the performance worse rather than improving it. As it is shown in Figure 4-27, the iteration number 2 shows the wrong direction i.e. instead of $\tilde{k}_m + \varepsilon$, $\tilde{k}_m - \varepsilon$ have been considered which leads to lower performance and one more iteration. The point after iteration number 8 indicates that more modification will lead to worse results and will not improve the supply chain performance furthermore.

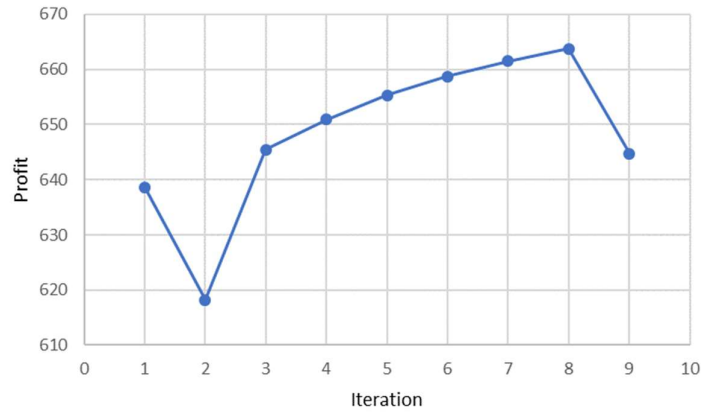


Figure 4-27. Wrong modification and extra modification

4.6.6 Conclusion

In this paper, we study a dyadic supply chain coordination under bilateral cost information asymmetry. We describe the profit function of actors by showing the effect of CSR efforts on demand and its influence on the decisions related to quantity, price, CSR effort level and consequently on profit. We characterize the first-best benchmark under complete information and compare with the possible solutions under information asymmetry. To overcome the inefficiency arising from uncoordinated decisions under bilateral information asymmetry, we apply a negotiation-based scheme which extends the hierarchical (upstream planning) and principal agent approaches. In the classical hierarchical planning and static principal agent models there is a dominant or an actor with information advantage, one of them, either upstream or downstream actor, offers a take it or leave it contract. The negotiation scheme gives balanced role to both actors and possibility to interact with modifying the offers instead of just accepting or rejecting. The key insight is that both actors may have information advantage and through balanced power allocation they can expand the pie rather than asking bigger share i.e. win-win.

Our findings have useful implications that can help individual companies in supply chains improve their own performance and that of their supply chain. Nowadays, many companies, voluntarily or under pressure from customers, authorities, other companies, etc. wish to apply CSR efforts in their activities. However, the cost of these efforts can be private (asymmetric). Therefore, the negotiation-based mechanism proposed in this study can be a useful tool for actors and the supply chain as a whole.

There are some potential directions for future studies. First, although we believe that the dyadic supply chain we study generates several insights, it may be worthwhile looking into other settings with more than two actors. Second, the negotiation proposed in this paper is based on price, a popular mechanism in practice, which could be interesting to analyze other mechanisms under bilateral information asymmetry such as revenue sharing, two-part tariff contracts, rebate policies and compare the results. Note that these types of mechanisms have mainly been analyzed either under complete information, or under unilateral information asymmetry. Third, we consider the scenario where both actors have private CSR cost information, it would be interesting to study the scenario where the actors may have other private information such as information about demand, production cost, quality. Finally, to examine the problem differently, it is possible to relax assumptions regarding the demand function and period.

Chapitre 5

Discussion

Dans ce chapitre, nous allons discuter des principaux résultats et observations tirés des trois articles. Dans le premier article, nous nous sommes concentrés sur l'analyse de la littérature portant sur la coordination de la chaîne d'approvisionnement avec des informations asymétriques. L'objectif était d'identifier et d'analyser la littérature existante en tenant compte de l'asymétrie d'information entre les parties, dans la mesure où elle peut affecter la planification et la performance des membres ou de la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble. Pour ce faire, dans un premier temps, des articles pertinents ont été sélectionnés. Ensuite, un cadre d'analyse, composé de différents éléments a été élaboré pour nous permettre de mieux analyser la littérature, de la synthétiser et de comparer les approches appliquées. Sur la base des gaps identifiés, parmi lesquels l'asymétrie d'information bilatérale dans la chaîne d'approvisionnement engagée dans la RSE, nous avons proposé des mécanismes de coordination. Ces derniers ont constitué le corps de deux articles qui reposent sur des modèles analytiques dans lesquels les acteurs sont engagés dans la RSE et disposent d'informations privées.

Dans ces deux articles, nous avons examiné une chaîne d'approvisionnement dyadique, ayant un acteur de la chaîne d'approvisionnement en amont et un autre acteur en aval. Les deux acteurs s'engagent dans une démarche RSE et livrent un produit éco-responsable au client final. La RSE peut consister en plusieurs engagements liés à des enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux et peut couvrir un large éventail de questions telles que les droits de l'homme, la lutte contre la corruption, les prix de transfert, la fiscalité et la préservation de la biodiversité et les obligations humanitaires. Ces activités ont donc un coût qui n'est toutefois pas connu par l'autre acteur. En effet, les acteurs de la chaîne d'approvisionnement ne contrôlent pas directement les opérations des autres et ne peuvent donc pas disposer d'informations réelles sur les coûts relatifs aux efforts de RSE. Ces coûts s'illustrent au travers du niveau de bien-être des employés, de l'empreinte écologique, des dépenses en mécénat et vont nécessairement affecter leurs relations et la performance de la chaîne d'approvisionnement.

Dans la formulation de nos modèles, nous avons incorporé l'effet de la RSE dans la fonction de demande sans considérer la dimension particulière de la RSE ou la manière dont l'acteur applique la RSE dans ses activités. De ce fait, la RSE est considérée au travers des coûts y relatifs.

5.1 Les apports de notre revue de la littérature par rapport aux revues existantes

La revue de la littérature que nous avons menée a permis de mettre en relief qu'il y a eu une augmentation des publications sur les questions de coordination de la chaîne d'approvisionnement et de partage d'informations ces dernières années. De ce fait, plusieurs chercheurs ont cherché eux aussi à produire des revues de la littérature sur des aspects connexes à ceux de notre étude. Une analyse comparative de ces revues de la littérature avec celle que nous avons réalisé révèle qu'elles se concentrent soit sur la coordination avec une discussion limitée ou inexistante sur la distribution de l'information, soit qu'elles discutent de l'asymétrie de l'information avec des mécanismes de coordination limités.

Li et Wang (2007) proposent une revue des mécanismes de coordination en les classant en quatre catégories générales : centralisé-déterministe ; centralisé-stochastique ; décentralisé-déterministe; et décentralisée-stochastique. Leur article se concentre sur les différences entre les chaînes d'approvisionnement centralisées et décentralisées et présente brièvement certains mécanismes sans toutefois analyser la distribution de l'information entre les membres de la chaîne d'approvisionnement. Cachon (2003) s'intéresse aussi aux mécanismes de coordination. Dans son analyse, il les divise en deux grandes catégories – avec et sans contrat – et exclut les articles sans contrat. Il fait une hypothèse de plein accès à l'information sauf dans la dernière partie de son étude, où il donne un exemple d'asymétrie d'information de la demande. Taghipour et Frayret (2013) proposent eux un cadre d'analyse de la littérature relative à la coordination de la planification des opérations dans les chaînes d'approvisionnement et Chen (2003) passe en revue les problèmes d'information dans les chaînes d'approvisionnement. Ce dernier veut ainsi montrer la valeur du partage d'informations entre les membres de la chaîne d'approvisionnement. Il compare les cas où l'information est partagée (information complète) avec les cas où elle ne l'est pas (information asymétrique). Toutefois, cette revue n'intègre pas les études avec divers types d'informations asymétriques ainsi que celles portant sur des mécanismes de coordination basés sur la négociation. Par ailleurs, aucune classification n'est fournie.

Egri et Vánca (2012) vont de leur côté présenter un ensemble d'aspects de la chaîne d'approvisionnement avec une taxonomie généralisée. Il en découle une classification selon plusieurs points de vue qui repose sur l'analyse de huit articles dans le contexte des contrats de coordination. Leur analyse comparative se fait sur la base de neuf critères : Longueur de l'horizon, Produits, Demande, Risque, Pénurie, Acteurs, Asymétrie, Décision et Leader. Ils

se concentrent aussi sur les méthodes de coordination à court terme des canaux à deux échelons et déterminent la quantité de production optimale.

Au sortir de l'analyse de ces différentes revues, plusieurs similitudes et singularités se dégagent. En effet, elles abordent des dimensions que nous englobons et pointent des limites que nous abordons dans notre analyse. Toutefois, la plus-value de notre travail réside dans le fait que dans notre revue nous nous sommes concentrés sur la littérature portant sur la coordination de la chaîne d'approvisionnement en considérant l'asymétrie d'information entre les membres. De plus, nous n'avons pas limité notre examen aux seules structures de la chaîne d'approvisionnement. Nous n'avons pas restreint notre recherche d'informations en ne considérant qu'un type de mécanisme de coordination ou en incluant des types particuliers d'asymétrie d'information, tels que l'asymétrie d'information sur les coûts et la demande. En d'autres termes, notre revue incorpore différentes structures de chaîne d'approvisionnement sous différents types d'asymétrie d'information. Elle met ainsi en relief la pluralité des approches qui existent dans la recherche de l'amélioration des performances des chaînes d'approvisionnement.

Le tableau 5-1 ci-dessous synthétise les différences entre les revues de la littérature existantes et notre étude.

Tableau 5-1 Notre revue de la littérature en comparaison avec d'autres revues

Auteurs	Chaînes d'approvisionnement	Information asymétrie	Mécanismes de coordination	Focus
Chen (2003)	Centralisé /Décentralisé	Discuté	Contrats d'incitation	Valeur du partage de l'information
Cachon (2003)	Centralisé /Décentralisé	Non discuté	Contrats	Contrats de coordination
Fugate et al. (2006)	Centralisé /Décentralisé	Non discuté	Mécanismes de prix, de non-prix et de flux	Conception académique et managériale de la coordination
Li et Wang (2007)	Centralisé /Décentralisé	Non discuté	Politiques de réduction	Différences entre Centralisées/ décentralisées
Egri et Vánca (2012)	Décentralisé	Discuté	Contrats	Coordination de la chaîne d'approvisionnement à deux échelons
Taghipour et Frayret (2013)	Décentralisé	Non discuté	Divers	Outils de coordination méthodologique
Shen et al. (2018)	Centralisé /Décentralisé	Discuté	Contrats	Mise à jour des informations
Notre étude	Décentralisé	Discuté	Divers mécanismes	Asymétrie de l'information et mécanismes de coordination

5.1.1 Principales observations du premier article

La recherche initiale a d'abord fait apparaître près de 350 études qui traitent de notre problématique. Après le premier filtre sur la base des critères d'exclusion mentionnés que sont l'inclusion des articles étudiant les mécanismes de coordination dans les chaînes d'approvisionnement décentralisées et les articles étudiant l'information asymétrique dans la chaîne d'approvisionnement et l'exclusion des articles étudiant la coordination de la chaîne d'approvisionnement centralisée et les articles étudiant les avancées de l'information technologie ou architecture informatique, l'échantillon d'articles à analyser a été réduit à 130. A cet effet, l'examen du nombre d'articles publiés entre 2000 et 2018, montre que près de 35% d'entre eux ont été publiés entre 2000 et 2010, alors que 65% l'ont été entre 2011 et 2018. Par ailleurs, il en ressort qu'environ 50% des études ont été publiées au cours des cinq dernières années. Ces pourcentages témoignent du caractère novateur et contemporain du champ d'analyse et justifie largement la pertinence de notre domaine d'investigation. Ils montrent que ce courant de recherche suscite un intérêt croissant dans le contexte de la gestion de la chaîne d'approvisionnement.

La figure 5-1 présente la synthèse de la littérature basée sur les trois critères évoqués dans notre cadre d'analyse. Nous rappelons que ces trois critères sont : la configuration de la chaîne d'approvisionnement ; la planification de la chaîne d'approvisionnement; et l'information-coordination de la chaîne d'approvisionnement. La figure montre par ailleurs la fréquence des sous-critères étudiés dans les articles de revue.

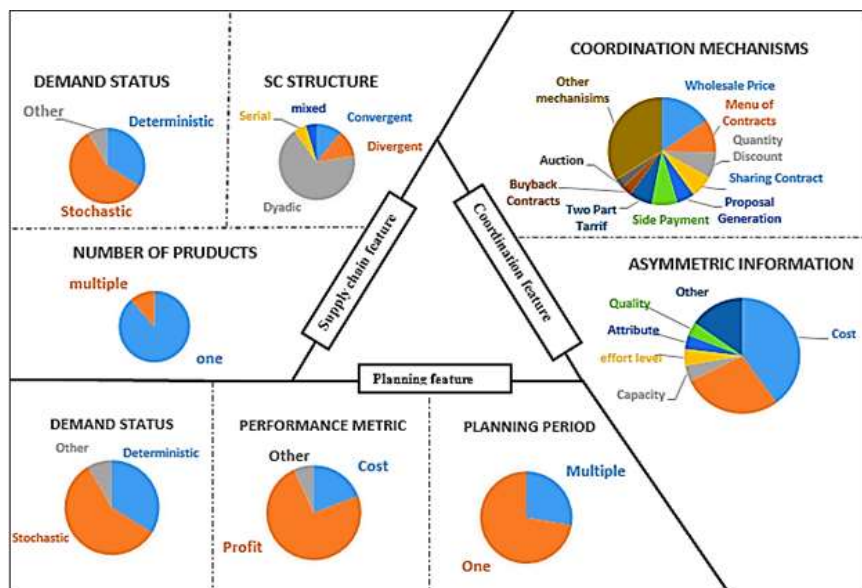


Figure 5-1. Synthèse globale

Les résultats de cette revue systématique de la littérature révèlent que la majorité des articles (85%) n'incorporent dans leur modèle d'analyse que des chaînes d'approvisionnement ayant un seul produit. Seuls 15% des travaux se consacrent à des chaînes d'approvisionnement constitué de plus d'un produit. Par ailleurs, la colonne de « Structure » montre que la configuration dyadique simple avec deux acteurs est le paramètre le plus fréquent dans la mesure où près de 65% des études menées sur la période s'y intéressent. Elle est suivie par des structures divergentes, convergentes et en série qui constituent respectivement 11%, 10% et 7% des travaux publiés.

Une analyse détaillée des études sur les structures dyadiques indique que les paires fournisseur-acheteur, fournisseur-détaillant et fabricant-détaillant sont les paramètres les plus couramment pris en compte dans la modélisation des acteurs. Dans quelques rares cas (Chen et al, 2012 ; Ai et al, 2012 ; Guo et al, 2015), deux chaînes d'approvisionnement concurrentes, chacune avec deux acteurs, sont modélisées plutôt qu'une chaîne d'approvisionnement. Enfin, aucune structure de réseau n'a été observée dans ce contexte. L'analyse des caractéristiques de la demande révèle que près de 55% des études supposaient une demande stochastique, 35% une demande déterministe et seulement quatre études investiguent une demande floue (par exemple, Zhao et Wei, 2014). Certains travaux (par exemple, Kumar et al, 2015 ; Lan et al, 2015 ; Chiu et al, 2016) comparent une demande stochastique et déterministe.

Les premiers enseignements que nous pouvons tirer de l'analyse de la structure de la chaîne d'approvisionnement sont les suivants :

- Les relations dyadiques ont été largement étudiées avec comme caractéristiques principales des chaînes d'approvisionnement avec deux entités que sont la présence d'un acteur en amont et d'un en aval, telles que vendeur-acheteur, fournisseur-fabricant, fabricant-détaillant. Les modèles ayant donc plus de deux acteurs ont été peu analysés (Belloni et al, 2016 ; Huang et al, 2018).
- Les chaînes d'approvisionnement avec un seul produit sont très courantes dans la littérature tandis que les modèles comportant plus d'un produit n'ont été que brièvement analysés. Ils sont majoritairement proposés comme des travaux futurs (Mason & Villalobos, 2015 ; Albrecht, 2017).

- Les modèles stochastiques conviennent très bien aux chaînes d'approvisionnement soumises à des incertitudes. En effet, face à l'incertitude de la demande, ces modèles sont plus précis que les modèles déterministes. Ces résultats transparaissent au travers des analyses comparatives menées entre ces deux approches (Schneeweiss et al, 2004 ; Lan et al, 2015 ; Chiu et al, 2016).

- Les travaux portant sur les chaînes d'approvisionnement aux structures complexes, représentant de façon plus précise des chaînes du monde réel, sont celles qui manquent le plus dans la littérature. En effet, comme nous le mentionnons précédemment, les structures dyadiques simples sont les plus courantes dans les différentes analyses. De plus, elles ne sont pas étendues à des chaînes d'approvisionnement multi-niveaux ayant plusieurs entités séparées et possédant des informations différentes ce qui correspondrait le plus à la réalité. Dès lors, l'utilité des modèles actuels peut être remise en question dans la pratique.

-Enfin, l'insuffisance des études portant sur des modèles d'analyse des chaînes d'approvisionnement multi-produits ainsi que la non différenciation des types de produits apparaissent comme des lacunes majeures.

En partant des enseignements qui précèdent, dans nos articles, nous avons considéré deux structures dyadiques où la demande dépend des activités RSE des acteurs de la chaîne d'approvisionnement et du prix.

Un autre pan de la revue systématique de la littérature nous a permis d'analyser les travaux portant sur les caractéristiques de planification au sein des chaînes d'approvisionnement. Les caractéristiques de la planification englobent la dimension temporelle (en fonction des périodes sur lesquelles sont calibrées les modèles), la démarche méthodologique (qui dépend du type de modèle utilisé) et la performance (liée aux indicateurs de performance qui peuvent être le coût, le profit, les capacités, etc.). A cet effet, les résultats montrent que près de 75% des articles ont étudié des modèles de planification à une période et les 25% restants ont pris en compte des périodes multiples.

Au niveau méthodologique, les analyses les plus courantes se font majoritairement grâce à des modèles mathématiques de programmation linéaire. Dans les travaux réalisés à l'aide de ces modèles, la décision conjointe est estimée après un calcul de fonction objective séparée tandis que dans d'autres, différents scénarios sont analysés simultanément. Dans les faits, les modèles analytiques assez fréquents sont ceux avec des exemples

numériques. Ils représentent 70% des travaux, suivis par ceux réalisés avec des modèles analytiques sans exemples numériques. Il existe également quelques cas limités présentant des méthodologies basées sur des expériences de laboratoire, des simulations et des méthodologies basées sur des hypothèses (Rief et van Dinther, 2010). La maximisation des profits et la minimisation des coûts sont les deux fonctions objectives les plus couramment utilisées dans la littérature. Outre les techniques d'optimisation, des techniques heuristiques et statistiques sont appliquées et concernent près de 7% des travaux recensés dans la littérature. En plus des approches mentionnées ci-dessus, l'optimisation floue¹ est appliquée dans trois articles (Sinha & Sarmah, 2008 ; Huang et al, 2014 ; Zhao et Wei, 2014) pour présenter les fonctions objectives des parties. Au terme de l'analyse de cette partie de la littérature, il apparaît que, dans les mesures de performance, l'effet de coup de fouet, le niveau d'inventaire et le niveau de précision de l'inventaire sont peu utilisés, contrairement aux mesures de coût et de profit qui sont sollicitées dans près de 95% des cas. Dès lors, nous pouvons identifier plusieurs enseignements :

- Plusieurs méthodes peuvent être mobilisées pour analyser les fonctionnalités de planification au sein d'une chaîne d'approvisionnement. Dans ces dernières, les analyses sont principalement basées sur des approches d'optimisation ;
- Les mesures de performance les plus courantes pour déterminer les situations optimales sont estimées sous l'angle des bénéfices et des coûts ;
- Différents types de coûts ont été utilisés dans les modèles en fonction des différents acteurs. De façon non exhaustive, on peut retenir le coût de commande, le coût de possession ou encore le coût de production ;
- En raison de la récurrence des problèmes d'inventaire dans la littérature sur la chaîne d'approvisionnement, les modèles de fournisseur ont été largement étudiés dans des modèles de coordination avec une information asymétrique.
- Dans de nombreuses études, la planification centralisée et décentralisée a été modélisée soit pour arriver aux mêmes résultats, soit pour comparer les résultats obtenus par le mécanisme de coordination proposé. Habituellement, la solution centralisée est utilisée comme référence ou comme meilleure solution.

¹ Fuzzy

- L'analyse révèle que les études sur la planification multi-période sont peu nombreuses, même si c'est une réalité existante dans la réalité. Par ailleurs, Bien que les méthodes analytiques et mathématiques, en particulier l'optimisation, aient été largement utilisées, il existe assez peu d'études empiriques se basant sur des études de cas et incluant des simulations. On pourrait donc remettre en question la validité et l'utilité de ces modèles si des exemples empiriques plus approfondis ne sont pas menés.

- Excepté quelques cas, les bénéfices et les coûts ont été utilisés comme métriques, ce qui ne semble pas suffisant pour évaluer les performances de la chaîne d'approvisionnement. D'autres indicateurs liés à la qualité, au service et au temps peuvent donner une évaluation plus globale de la chaîne d'approvisionnement et des mécanismes qui y sont rattachés.

Dans nos articles, nous avons appliqué des approches d'optimisation où le coût des efforts de RSE des acteurs est incorporé dans les fonctions de profit.

En ce qui concerne les caractéristiques de coordination, le problème de coordination le plus étudié concerne la distribution-achat par laquelle un acteur en amont (par exemple un fournisseur) vend le produit à un acteur en aval (par exemple un détaillant) (par exemple, Arya et al, 2015 ; Wagner, 2015 ; Belloni et al, 2016). Les principales décisions qui y sont analysées sont liées à la quantité, aux prix et aux délais. Les deux autres questions les plus étudiées concernent les achats-production, et le plan de production. Les autres problèmes de coordination par ordre décroissant sont la distribution de la production, l'approvisionnement-production-distribution, l'allocation des capacités, la sélection des fournisseurs, la gestion de la qualité et l'externalisation.

Pour ce qui concerne l'asymétrie d'information, elle est traitée différemment tout au long des articles. En effet, seulement 15% des articles analysent des modèles avec plusieurs types d'informations asymétriques, par exemple, Huang et al, (2014), considèrent l'asymétrie de l'information sur la demande, la fonction de l'objectif et la capacité, alors que le reste étudie des modèles n'incorporant qu'un seul élément d'asymétrie d'information. Parmi les articles avec un seul type d'asymétrie d'information, le coût et la demande sont en première et deuxième place avec 40% et 28% respectivement (exemples d'asymétrie de l'information sur le coût : Corbett, 2001 ; Ha, 2001 ; Sinha et Sarmah, 2008 ; Homberger, 2010 ; Löffler et al, 2012 ; Mason & Villalobos, 2015 ; Yang et al, 2018, exemples d'asymétrie de l'information sur la demande : Özer et Wei, 2006 ; Mishra et al, 2007 ; Hsieh

et al, 2008 ; Kauffman et Mohtadi, 2009 ; Babich et al, 2012 ; Arya et al, 2015 ; Lee et Liang, 2018). Dans les autres travaux, l'asymétrie d'information porte sur les informations de qualité, les informations de capacité, les informations de niveau de service les informations de perturbation, les informations de niveau d'inventaire et les informations d'attribut des clients. Dans ces différentes études, le mécanisme de coordination le plus répandu est le contrat de prix de gros (par exemple, Zhao et Wang, 2002 ; Guo et al, 2010 ; Lei et al, 2012), suivi du contrat à rabais quantitatif, du contrat de partage des bénéfices, des mécanismes basés sur la négociation et des enchères.

L'analyse croisée des éléments liés à l'asymétrie d'information et à la coordination de l'information ont permis de mettre en évidence certaines observations :

- Les principaux problèmes de coordination couverts par la littérature sont la production, la distribution et les achats, pour lesquels plusieurs décisions concernant la quantité et le prix doivent être prises par plusieurs décideurs indépendants ;
- Plusieurs mécanismes ont été proposés pour coordonner les chaînes d'approvisionnement, parmi lesquels les mécanismes sous forme de contrats qui ont la plus grande part dans la littérature ;
- Les contrats de prix de gros, de remise sur la quantité et de partage des revenus ont été analysés beaucoup plus que les autres contrats qui sont généralement basés sur le principe de la révélation. La majorité de ces études remontent aux travaux de Corbett et de Groote (2000) et Ha (2000) et ont été développées à partir de plusieurs points depuis tels que des structures de demande différentes, un nombre différent de produits ou d'acteurs, etc.
- Dans la littérature, des efforts ont été déployés pour prendre en compte l'existence d'une asymétrie d'information parmi les entités de la chaîne d'approvisionnement et l'appliquer aux approches de coordination précédemment proposées. Différents scénarios à cet égard ont été discutés.
- Le scénario courant est l'asymétrie unilatérale d'information dans laquelle une partie a une connaissance supérieure que la ou les autres parties. Les informations sur la demande et les coûts ont attiré beaucoup plus l'attention des chercheurs. Ces scénarios, dans certaines études, ont également été étendus à l'asymétrie d'information bilatérale et à d'autres types d'informations autres que la demande et le coût (Shi et al, 2007 ; Subramanian et al, 2009 ; Xu et al, 2012).

Dès lors, dans nos articles, nous avons analysé les problèmes d'approvisionnement-production-distribution sous asymétrie d'information bilatérale où les deux acteurs disposent d'informations privées sur le coût des efforts de RSE. Nous avons par ailleurs appliqué un mécanisme de coordination basé sur la négociation et les ajustements mutuels.

La synthèse des études liées à l'asymétrie d'information permet de retenir que :

- Le plus souvent, un mécanisme est proposé dans chaque étude et il est très rare d'examiner différents mécanismes de coordination dans un modèle afin d'en comparer l'efficacité. Et pourtant, le fait d'utiliser différents mécanismes et même de les combiner peut donner de meilleurs résultats de coordination ;

- Les mécanismes basés sur la majorité des contrats reposent sur le principe de la révélation et les interactions sont présentées sous la forme de relations leader-suiveur (principal-agent) ou Stackelberg lorsqu'une partie propose un contrat « à prendre ou à laisser ». Si un parti le quitte, alors quoi ? La réponse à cette question manque dans la littérature.

- Il convient d'analyser davantage les autres mécanismes que les contrats, par exemple les mécanismes de négociation et d'itération vu qu'ils sont moins étudiés.

- Bien que les décisions en matière de prix et de quantité jouent un rôle très important dans les problèmes d'achat, de production et de distribution ce qui justifie que la majeure partie des études s'y consacre, les autres questions importantes liées aux nouvelles tendances actuelles, telles que la sous-traitance, la qualité, les services et les efforts des membres mériteraient d'être davantage analysées.

5.1.2 Discussion sur l'asymétrie de l'information

L'asymétrie d'information est l'une des caractéristiques réelles observées dans le développement et la coordination des chaînes d'approvisionnement. Dès lors, la nécessité d'optimiser le fonctionnement et la performance des chaînes d'approvisionnement commandent d'intégrer cet aspect dans l'analyse. Pour ce faire, plusieurs hypothèses peuvent être faites. Dans ce registre, l'hypothèse d'une asymétrie unilatérale de l'information et d'un seul type d'information asymétrique, qui peut porter par exemple sur les informations liées à la demande entraînent une sous-évaluation du problème. En effet, les chaînes d'approvisionnement sont de plus en plus longues et complexes et intègrent des acteurs de plus en plus diversifiés. Ainsi, la prise en compte de l'asymétrie d'information sous un angle bilatéral et/ou multilatéral plutôt qu'unilatéral peut donner une meilleure

vision de la réalité à laquelle les chaînes d'approvisionnement font face. En effet, l'asymétrie d'information porte sur de nombreux aspects dont l'importance va changer en fonction des acteurs.

Pour mieux comprendre l'importance de cette question, nous avons développé une classification de la typologie de l'information asymétrique. La classification proposée comprend alors l'asymétrie de l'information unilatérale, bilatérale et multilatérale. Dans les informations asymétriques unilatérales, une seule partie a une connaissance supérieure d'un élément affectant les décisions. Dans les cas bilatéraux, les deux acteurs ont un niveau d'information différent qui peut concerner le même élément ou des éléments différents. S'il y a plus de deux acteurs et chacun avec une information asymétrique, on est face à de l'asymétrie d'information multilatérale.

Différents acteurs présentant une asymétrie d'information multilatérale semblent être beaucoup plus proches des situations réelles que des situations unilatérales. Toutefois, la revue de la littérature a montré que la majorité des articles ont étudié des cas unilatéraux. L'absence de modèles avec des informations asymétriques multilatérales constitue une lacune majeure dans la littérature. Cette carence peut se justifier par le fait que nous en sommes aux premières étapes de la modélisation de la coordination de la chaîne d'approvisionnement avec des informations asymétriques. Outre cette classification typique, la prise en compte de différentes informations asymétriques en fonction de leur nature peut constituer une autre dimension pour analyser les modèles. Dans la littérature, il est très courant d'introduire et d'examiner deux types seulement que sont l'asymétrie d'information sur les coûts et celle sur la demande. Il est bien évident que ce ne sont pas les seuls types d'asymétrie d'information qui ont de l'importance et qui impactent la performance. Dans un autre registre, on peut relever qu'il n'existe toujours pas de typologie standard de l'asymétrie de l'information tenant compte des mécanismes de coordination de la chaîne d'approvisionnement. Pour y remédier, il serait intéressant de réaliser un mix entre les préoccupations liées aux asymétries d'informations sur les coûts, la demande, la capacité, la qualité, les attributs, les prix, les niveaux d'effort, ou encore la fonction objectif avec les mécanismes de coordination classiques qui existent.

Les résultats des différentes études montrent que les acteurs confrontés à une asymétrie d'information agissent différemment des acteurs informés ou disposant de connaissances supérieures et vice versa. En fonction des situations, on observe des choix de

partage d'information ou non qui ont été analysé par divers méthodes/modèles.

En cas de partage d'informations, il est considéré que la coordination est réalisable grâce au partage d'informations. Certains chercheurs ont étudié différents niveaux de partage d'informations et analysé les compromis entre les membres en comparant les différences entre le partage et le non-partage de l'information. (Lei et al, 2012 ; Mason and Villalobos, 2015). A côté de cela, il y'a l'évaluation par probabilité (discrète) qui s'avère être une hypothèse assez fréquente dans le traitement des informations asymétriques. La partie non informée ne connaît pas les informations vraies ou fausses à propos de l'autre partie mais essaie de le déterminer par des probabilités (Y. Li et al, 2012).

Dans le cadre de l'évaluation par probabilité (continue) on observe un traitement très similaire au cas précédent et l'acteur non informé ne connaît pas la véritable information mais en connaît les liaisons inférieures et supérieures (Corbett and de Groot 2000 ; Liu and Çetinkaya 2009 ; Lorentziadis 2014). Un des autres moyens pour intégrer les informations manquantes est que des acteurs non informés estiment ces informations. Par exemple, un fournisseur estime le coût et la demande de l'acheteur en utilisant des nombres flous par jugement subjectif (Sinha & Sarmah, 2008), un fabricant estime la politique de prix du détaillant (Arcelus et al, 2008).

Complètement différente des traitements mentionnés ci-dessus, la logique de l'information locale est un courant dans la littérature sur la coordination de la chaîne d'approvisionnement qui, au lieu de partager ou d'estimer les informations inconnues d'autres acteurs, agit sur la base d'informations locales. La majorité des études de ce courant reposent sur des négociations dans lesquelles des propositions sont proposées et un accord est obtenu grâce à des négociations après certaines itérations. (Jung et al, 2005; Albrecht 2017; Dudek et Stadtler 2007; Jung et Jeong 2005). Un des exemples récents en la matière est celui de Tliche et al, (2018) qui utilise une inférence sur la demande en aval (DDI) dans une chaîne d'approvisionnement dyadique où les informations de demande ne sont pas partagées pour améliorer les performances d'une chaîne d'approvisionnement en se basant sur une amélioration des erreurs de prévision. Le tableau 5-2 suivant résume les catégories des différents aspects de l'asymétrie d'information que nous avons observés dans la littérature.

Tableau 5-2 différents aspects de l'asymétrie d'information

En fonction du nombre d'acteurs impliqués	Typologie de l'asymétrie de l'information basée sur la nature de l'information	Traitement de l'information asymétrique
<ul style="list-style-type: none"> • Symétrie de l'information • Asymétrie unilatérale de l'information • Asymétrie bilatérale de l'information • Asymétrie multilatérale de l'information 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Asymétrie des informations sur les coûts</i> • <i>Asymétrie de l'information sur la demande</i> • <i>Asymétrie des informations de capacité</i> • <i>Asymétrie d'information de qualité</i> • <i>Asymétrie des informations de perturbation</i> • <i>Asymétrie des informations attributaires</i> • <i>Asymétrie des informations d'inventaire</i> • <i>Asymétrie des informations sur les prix</i> • <i>Asymétrie d'information au niveau de l'effort</i> • <i>Asymétrie d'information de fonction objective</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Partage de l'information</i> • <i>Évaluation par probabilité (discrète)</i> • <i>Évaluation par probabilité (continue)</i> • <i>Estimation</i> • <i>Aucune divulgation d'informations (informations locales)</i>

5.1.3 Principales lacunes identifiées comme recherches futures potentielles

Au terme de notre revue de la littérature, cinq recommandations majeures qui constituent des axes de recherche ont été proposées :

1. En comparant le volume des travaux basés sur deux acteurs et un produit aux caractéristiques réelles des chaînes d'approvisionnement, des analyses sur les structures étendues avec plus d'acteurs et de produits multiples doivent être réalisées pour permettre une analyse plus conforme à la réalité.
2. En considérant le volume des articles proposant des modèles analytiques et théoriques, davantage d'études et d'applications empiriques sont nécessaires pour illustrer la faisabilité, la viabilité et la performance des modèles proposés dans le monde réel.
3. Considérant le fait que les aspects qualité et ceux liés à la prise en compte des aspects environnementaux sont devenus des métriques d'évaluation de la performance des chaînes d'approvisionnement, le développement d'études incluant ces aspects est nécessaire par rapport à celles exclusivement basées sur le coût et/ou les bénéfices. Cela demanderait donc plus de travail dont la RSE et les retours clients.
4. Sachant qu'une grande partie des articles prennent en compte l'asymétrie des informations sous l'angle des coûts ou de la demande, il faudrait accroître les analyses intégrant des informations sur le degré vert, le niveau d'effort et les

perturbations De plus, compte tenu du nombre élevé d'études considérant l'asymétrie d'information unilatérale l'analyse de l'asymétrie d'information bilatérale et multilatérale entre les membres constitue une direction de recherche prometteuse.

5. Etant donné que les études proposant des mécanismes de coordination sont principalement basées sur des contrats (généralement sous la forme à prendre ou à laisser ou sous la forme d'un mandataire qui ne tient pas compte de la négociation et d'autres alternatives) il faudrait envisager la multiplication des analyses intégrant des négociations en présence d'asymétrie d'information. De plus, nous constatons qu'habituellement un seul contrat ou mécanisme de coordination est proposé dans chaque étude. Il serait préférable d'examiner différents mécanismes de coordination pour une même chaîne d'approvisionnement afin de les comparer et de sélectionner le mécanisme le plus efficace.

Sur la base de la synthèse de la littérature et des lacunes identifiées, nous avons choisi la coordination de la chaîne d'approvisionnement engagée dans la RSE sous asymétrie d'information comme axe de recherche spécifique. Notre objectif est d'analyser la coordination d'une chaîne d'approvisionnement dyadique où les acteurs sont engagés dans la RSE et ils disposent tous deux d'informations privées sur les coûts liés aux efforts de RSE. Ces analyses ont été réalisées dans les deuxième et troisième articles.

5.2 Discussion sur le deuxième et troisième article

Dans les deux articles empiriques que nous avons réalisés, nous examinons une chaîne d'approvisionnement dyadique, ayant deux acteurs (un en amont et l'autre en aval de la chaîne). Les deux acteurs s'engagent dans des efforts de RSE et livrent un produit écoresponsable au client final. La RSE est dans le cas de ces analyses constitués par plusieurs types d'engagements liés à des enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux. A titre d'exemple, elle peut englober les droits de l'homme, la corruption, les prix de transfert, la fiscalité et la biodiversité et les obligations humanitaires. La mise en œuvre de ces engagements viennent alourdir les coûts de production des différents acteurs et vont de ce fait influencer les stratégies d'optimisation des acteurs qui sont dans une optique d'amélioration continue de leur performance. Cependant, étant donné que les chaînes sont décentralisées, les différents acteurs n'ont pas la possibilité de contrôler les activités des autres entités et donc de connaître ces informations essentielles pour adapter leurs stratégies. De ce fait, les relations entre les différents acteurs sont impactées et peuvent dans

certaines situations conduire à une perte de performance d'un côté ou de l'autre de la chaîne, entraînant une baisse de la performance globale de cette dernière. Pour y remédier, il est donc important de proposer des mécanismes de coordination qui prennent compte ce contexte particulier. C'est pourquoi nous avons voulu analyser l'impact du coût de la RSE sur chaque acteur et sur la performance globale dans les chaînes d'approvisionnement décentralisées dans un contexte d'information asymétrique bilatérale.

A cet effet, l'analyse de la littérature permet d'observer des études similaires. Toutefois, nous avons trouvé des considérations différentes concernant les acteurs engagés dans les efforts de RSE et la diffusion de l'information. Parmi les articles de référence, celui de Hsueh en 2014 étudie un modèle traitant des denrées périssables saisonnières avec deux acteurs où seul le fabricant s'engage dans des efforts de RSE et propose un partage des revenus comme mécanisme de coordination. Il considère par ailleurs que l'information est symétrique. Dans une chaîne d'approvisionnement à deux niveaux, Panda et al, 2017, analysent les efforts de RSE à travers le recyclage et l'effort est analysé sous forme de surplus du consommateur. Ma et al, 2017, examinent l'asymétrie de l'information lorsque l'acteur en aval manque d'informations complètes sur les coûts de RSE de l'acteur en amont. Dans nos articles, nous avons considéré que les deux acteurs sont engagés dans des activités de RSE différentes des études qui considèrent qu'un seul acteur est engagé et nous avons également considéré que les deux acteurs ont des informations sur les coûts privés, c'est-à-dire une asymétrie d'information bilatérale différente de celles qui considèrent la symétrie de l'information ou un seul acteur avec des informations privées. Le tableau 5-3 montre la place de nos deux études dans la littérature par rapport à des études similaires.

Tableau 5-3 La place de deux articles de thèse dans la littérature

Auteur	RSE		Asymétrie de l'information
	Acteur en aval	Acteur en amont	
Nos articles	✓	✓	Bilatérale
Hsueh, 2014; Panda et al, 2017 Nematollahi et al 2017; Giri et al, 2018; Modak et al, 2019	✓	✗	Pas considéré
Goering, 2012	✓	✗	Pas considéré
	✗	✓	
Raj et al, 2018 ; Ni and Li, 2012	✓	✓	Pas considéré
Liu, 2019	✓	✗	Unilatérale
Ma et al, 2017	✓	✓	Unilatérale

Dans notre article intitulé « *Coordinating Corporate Social Responsibility in Supply Chain through a Negotiation Based Mechanism under Bilateral Information Asymmetry* », nous avons considéré une chaîne d'approvisionnement fournisseur-fabricant. Les deux acteurs s'engagent dans des efforts de RSE qui peuvent affecter soit positivement les bénéficiaires car cela augmente la demande, soit négativement car ils entraînent un coût. Pour ce faire, nous avons formulé les fonctions de profit de chacun des acteurs et celle de la chaîne d'approvisionnement qui est la somme des deux profits. Pour calculer les profits de chaque acteur, nous avons considéré une fonction convexe quadratique pour montrer le coût de la RSE. Cela signifie que lorsque l'effort annuel de RSE augmente, le coût total diminue pour atteindre un niveau minimum. Juste après ce niveau, plus d'efforts de RSE augmenteront le coût total. C'est par ailleurs une hypothèse courante dans la littérature pour montrer l'augmentation du coût marginal (Ma et al, 2017 ; Biswas et al, 2018 ; Choi et al, 2018). Après cette formulation, nous avons analysé le profit de chaque acteur et celui de la chaîne d'approvisionnement sous différents scénarios sur la base des informations échangées entre eux.

5.2.1 Principales observations et exemples numériques

Afin de donner un aperçu clair de notre développement mathématique concernant les différents scénarios et solutions optimales proposées, nous avons présenté les exemples numériques en comparant les scénarios de décision et les propositions étudiées dans les sections précédentes. Pour cela, nous avons utilisé des valeurs similaires appliquées dans les articles mentionnés dans le tableau précédent (tableau 1) comme Ma et al, (2018) et Giri et al, (2018). L'expérimentation des exemples numériques a été faite en utilisant Python et Excel. La figure 5-2 montre un exemple de calcul sur l'environnement Python.

```

a=40
b=1
#p
As=1
#Es=0
Am=1.5
#Em=0
w=0
c=5
Ks=2.2
Km=2.2

def PIs():
    return(((a-b*c)**2*(Km*Ks))/(2*((4*Ks*Km*b)-(Km*As**2)-(2*Ks*Am**2)))
def PIm():
    return(((a-b*c)**2*(Km*Ks**2)*(2*Km-Am**2))/(2*((4*Ks*Km*b)-(Km*As**2)-(2*Ks*Am**2))
**2)

w=(((a-b*c)*(2*Km*Ks*b-Ks*Am**2))/(b*((4*Ks*Km*b)-(Km*As**2)-(2*Ks*Am**2))))+c
Es=((a-b*c)*Km*As)/((4*Ks*Km*b)-(Km*As**2)-(2*Ks*Am**2))
Em=((a-b*c)*Ks*Am)/((4*Ks*Km*b)-(Km*As**2)-(2*Ks*Am**2))
P=(((a-b*c)*Ks*Km)/((4*Ks*Km*b)-(Km*As**2)-(2*Ks*Am**2)))+w
D=a-b*c+As*Es+Am*Em

print(PIs(), PIm(), w, Es, P, Em)
408.3333333333332 266.03535353535347 27.803030303030297 10.606060606060602
51.136363636363626 15.909090909090901

```

Figure 5-2. calcul sur l'environnement Python

Dans le premier scénario, nous avons analysé la situation de symétrie de l'information où les deux acteurs ont (partagent) les informations sur le coût de la RSE. Nous avons calculé les décisions optimales des acteurs dans ce scénario et les avons présentés sous la forme de deux propositions montrant les valeurs optimales uniques. Ces valeurs optimales calculées incluent l'effort RSE de chacun d'entre eux, le prix de gros, le prix de détail et les bénéfices qui en découlent.

Nos résultats confirment que même avec l'augmentation des prix, la demande peut augmenter (figure 5-3). Ce résultat est cohérent avec la conclusion de Giri et al, (2018) où ils déclarent que « *bien que le prix de gros et le prix de vente soient plus élevés, en raison d'une période de garantie plus longue et d'un produit sensible au vert, les consommateurs sont désireux d'acheter plus de produits* ».

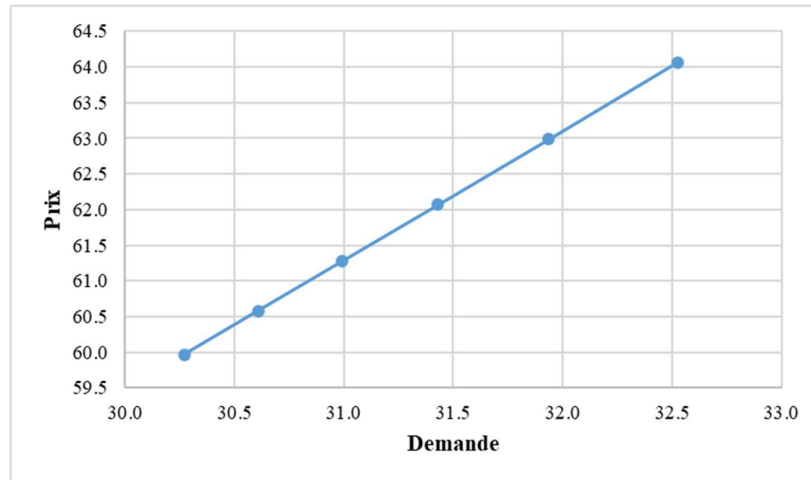


Figure 5-3. Augmentation de la demande avec un prix plus élevé

La figure 5-4 montre quant à elle la valeur optimale de l'effort CSR et elle valide l'hypothèse selon laquelle que toute autre valeur supérieure ou inférieure au niveau d'effort optimal entraînera une baisse du profit du fabricant. De même, cela confirme que tout prix différent de la valeur optimale, même un prix plus élevé, conduira à un profit moins qu'optimal. Ceci est valable à la fois pour l'acteur et pour l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. Ce résultat rejoint par ailleurs ceux de Ma et al, (2017), qui affirment que « le profit augmente d'abord avec le niveau d'effort RSE puis diminue avec les efforts RSE lorsqu'il dépasse un certain seuil ».

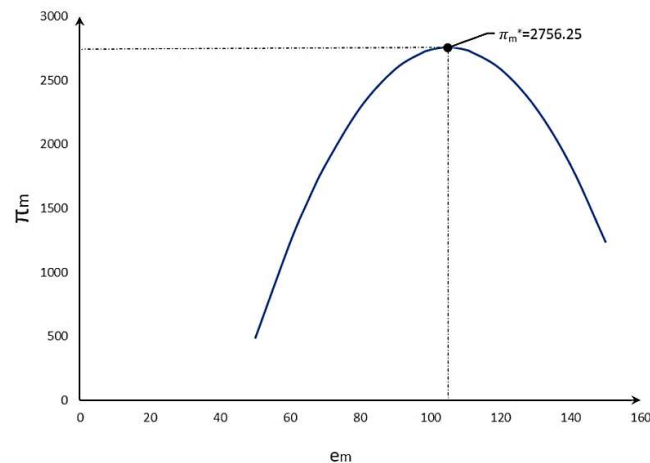


Figure 5-4. Niveau d'effort optimal

Parmi les analyses, nous avons également montré qu'une augmentation du coût de l'effort de l'un des acteurs a un effet négatif sur la performance des deux acteurs et sur celle de la chaîne d'approvisionnement.

Ensuite, nous avons analysé les modèles de décision lorsque les coûts de RSE sont une information privée pour les deux acteurs. Les acteurs décident donc du prix et des efforts de RSE qui dépendent de leurs coûts d'effort pour se conformer aux exigences de la RSE. Pour analyser comment l'asymétrie d'information affecte leurs décisions, nous avons examiné deux sous-scénarios. Dans le premier, les décisions basées sur les coûts de RSE sont annoncées mais cette déclaration est erronée. Dans le second, les informations sur les coûts de RSE sont estimées par chaque acteur. Comme pour le scénario de symétrie de l'information, nous avons calculé les valeurs optimales de chaque acteur.

Comme indiqué dans le cas symétrique, lorsque le coût de la RSE de l'un des acteurs augmente, cela entraîne une diminution du profit de chaque acteur et de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. En cas de déclaration erronée, lorsqu'un acteur exagère le coût de l'effort, il perd moins que l'autre acteur. En d'autres termes, l'acteur déclarant un coût erroné impose plus de perte à l'autre. La figure 5-5 montre que lorsque le fabricant exagère le coût, le profit des deux acteurs diminue mais le fournisseur perd davantage. La tendance de ce résultat est très similaire aux conclusions de Liu (2019), à la différence qu'il considère qu'un seul des acteurs est engagé dans la responsabilité sociale des entreprises.

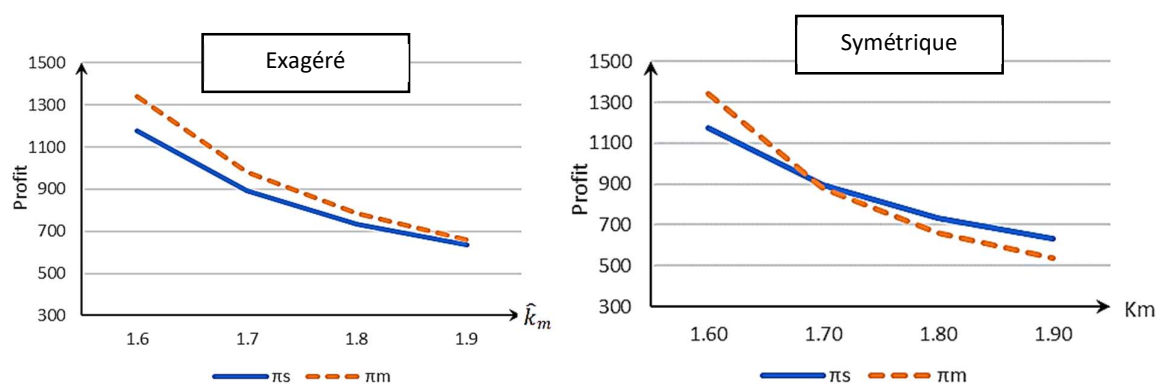


Figure 5-5. Impact de la déclaration erronée du coût de l'effort du fabricant sur les bénéfices

Lorsqu'un acteur estime le coût inconnu de l'autre acteur, il peut être estimé supérieur, égal ou inférieur au coût réel. Notre conclusion montre que toute mauvaise

estimation, supérieure ou inférieure, entraîne une baisse des bénéfices de la chaîne d'approvisionnement.

En observant les inefficacités causées par les décisions non coordonnées sous l'asymétrie de l'information, nous avons proposé un mécanisme de coordination pour améliorer la performance de la chaîne d'approvisionnement. Cette performance dépend donc du niveau de profit atteint par la chaîne. Nous avons appliqué un mécanisme incitatif, initialement proposé par d'Aspremont et Gérard-Varet (1979), désormais appelé « AGV ». Ce mécanisme incite chaque acteur à partager des informations véridiques par le biais du paiement de transfert (Athey et Segal, 2013 ; d'Aspremont et Gérard-Varet, 1979). Le paiement de transfert est égal à l'externalité attendue et/ou imposée par un acteur (par exemple un fournisseur) à un autre acteur (fabricant) lors d'une déclaration erronée. La figure 5-6 montre qu'avec 33 simulations, la chaîne d'approvisionnement devient aussi efficace qu'avec la symétrie de l'information. Cependant, les gains des acteurs peuvent varier légèrement. Cependant, les profits des acteurs peuvent varier légèrement.

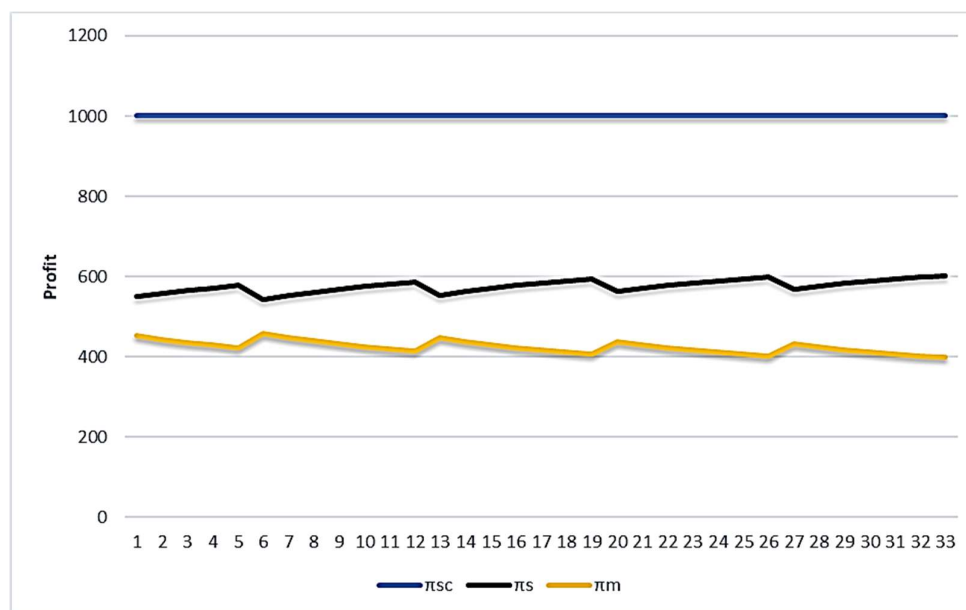


Figure 5-6. Répartition des bénéfices dans le cadre du mécanisme de coordination

5.3 Extension du deuxième article

En considérant un cadre similaire à celui de l'article précédent, nous avons examiné dans le troisième article une chaîne d'approvisionnement fabricant-détaillant dans laquelle le détaillant achète le produit au fabricant pour un événement de vente. La

principale différence de cet article est que nous y proposons un mécanisme de coordination basé sur la négociation. Cette négociation qui a lieu entre les acteurs de la chaîne d'approvisionnement dans la réalité accentue le rôle actif des deux acteurs. Cette perception des rôles actifs est par ailleurs une question peu étudiée dans la littérature. En effet, la majeure partie des études privilégie une approche dans laquelle un des acteurs impose à l'autre ses choix sans que ce dernier ne puisse faire de contre-proposition. Les deux acteurs s'engagent dans des efforts de RSE qui peuvent affecter positivement ou négativement les bénéfices, en fonction des effets sur la demande et les coûts. De ce fait, en fonction des informations échangées et de l'accord entre les acteurs, d'autres coûts peuvent augmenter. Par exemple, la fabrication peut produire plus de produits que nécessaire, ce qui peut entraîner une inefficacité de la chaîne d'approvisionnement en raison d'une production excessive. À l'inverse, la chaîne d'approvisionnement peut être confrontée à une pénurie de produits. Pour analyser les performances des acteurs et aussi celle de la chaîne d'approvisionnement, nous analysons le profit des acteurs, en construisant d'abord le modèle de base. À partir de ce modèle, nous avons analysé les décisions selon les scénarios suivants : information complète, asymétrie d'information et négociation.

L'effet de l'asymétrie d'information sur la performance des acteurs et celle de la chaîne d'approvisionnement est assez similaire à l'article précédent. Nous avons ajouté ici une autre perspective d'analyse. Pour analyser les décisions sous asymétrie d'information, nous avons examiné comment les décisions peuvent conduire à un déséquilibre entre la demande et l'offre. En effet, des décisions non coordonnées peuvent entraîner des inefficacités telles qu'une offre excédentaire ou insuffisante, générant des coûts supplémentaires. Cependant, selon les arbitrages entre les acteurs, on pourrait observer que l'un d'entre eux supporte la totalité des coûts résultant de ce déséquilibre ou qu'ils supportent partiellement. Par exemple, si le fabricant produit plus que nécessaire et vend tout le produit fabriqué au détaillant, le détaillant supportera le coût supplémentaire du stockage.

Comme le montre la figure 4-7 lorsque le coût réel et optimal de la RSE est de 1,9. Toute considération différente de celui-ci peut entraîner soit une pénurie de produits, soit un excès de produits.

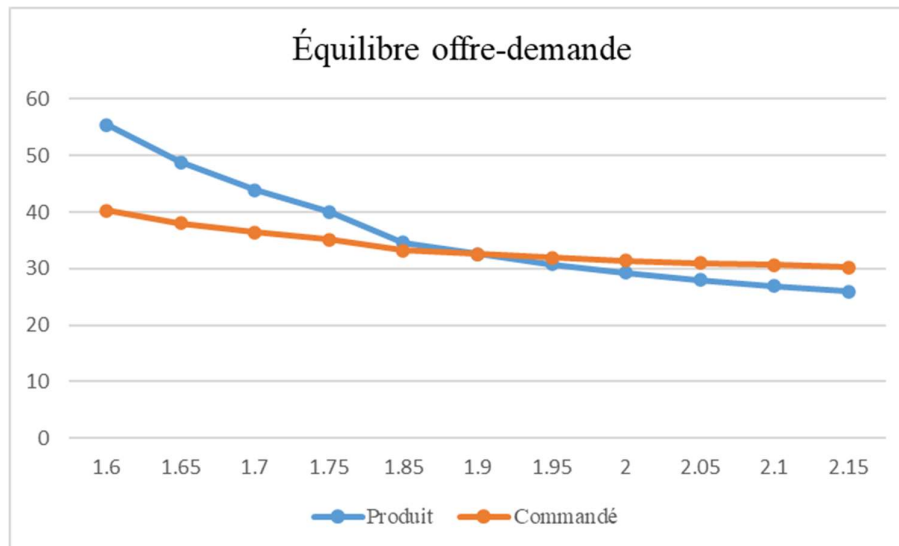


Figure 5-7. Equilibre offre-demande

Afin de résoudre l'inefficacité et de coordonner la chaîne d'approvisionnement, nous avons proposé un mécanisme basé sur la négociation. Ce mécanisme pourrait être considéré comme une réunion active entre deux acteurs où chaque acteur analyse les conséquences du plan de l'autre acteur et propose des modifications pour améliorer sa propre situation. En fin de compte, la réunion se termine par une solution de compromis et un accord entre les deux parties.

Pour appliquer cette logique de négociation dans notre modèle, l'un ou l'autre des acteurs peut commencer la négociation, puis après plusieurs itérations, ils parviennent à l'accord. Dans la première étape, la première proposition d'un acteur donné est remise à l'autre acteur. Deuxièmement, en considérant le contexte local, le plan proposé est analysé, puis les modifications basées sur l'optimisation locale sont proposées. L'offre modifiée est ensuite analysée de la même manière pour soit être acceptée, ou soit une nouvelle proposition avec des modifications sera proposée. L'objectif et l'avantage de ce mécanisme basé sur la négociation est qu'à chaque itération, la performance de chaque membre et celle de la chaîne d'approvisionnement s'améliorent. Un autre aspect important du mécanisme est qu'il donne des rôles égaux aux acteurs plutôt que de considérer un acteur dominant qui peut imposer les décisions. La figure 5-8 montre le changement progressif concernant la commande et la quantité d'approvisionnement (valeur de déséquilibre offre-demande). On observe ainsi que le mécanisme permet de réduire les déséquilibres ce qui favorisera un surplus de gains pour les différents acteurs et la chaîne.

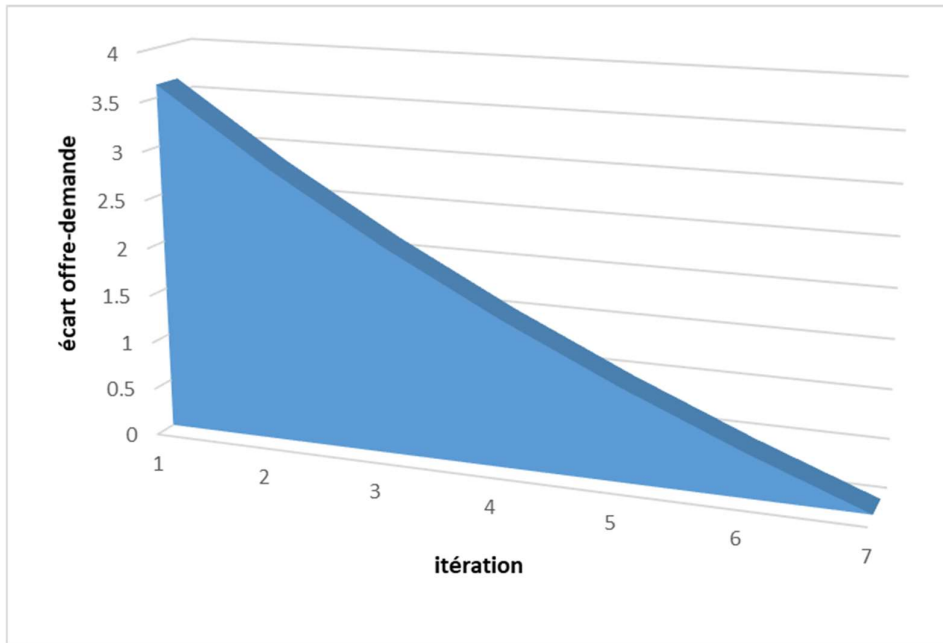


Figure 5-8. Changement progressif de l'écart entre l'offre et la demande

L'évolution des profits pour les acteurs et l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement après chaque itération est illustrée dans la figure 5-9 ci-dessous, confirmant la hausse des gains pour les acteurs grâce au mécanisme de coordination.

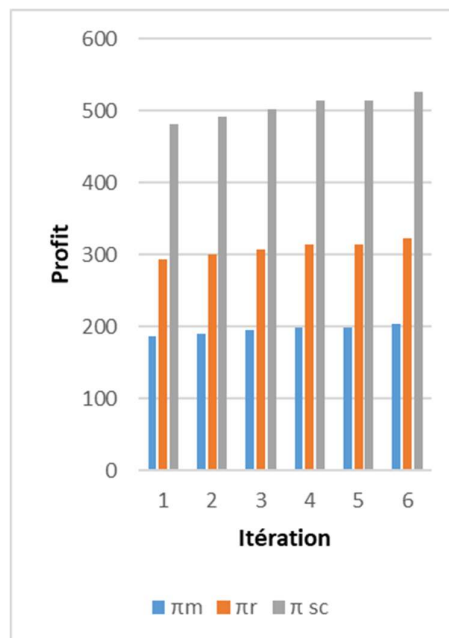


Figure 5-9. Évolution des profits après chaque itération

En somme, à partir de la revue de la littérature, nous avons identifié les gaps qui existaient dans l'analyse de la coordination des chaînes d'approvisionnement. Cette identification nous a emmené à choisir d'analyser le problème de l'asymétrie d'information dans une chaîne d'approvisionnement dyadique où les deux acteurs sont engagés dans la RSE. La comparaison de nos résultats avec les études similaires (Ma et al, 2017; Giri et al, 2018; Liu, 2019) montre des résultats globalement correspondants même si des singularités se dégagent. Ainsi, concernant l'effet de la RSE sur la performance et les effets négatifs de l'asymétrie d'information, nos résultats suivent la même tendance que les articles mentionnés mais avec des niveaux différents, dû à des configurations distinctes des nôtres. Cette différence est due aux différentes configurations considérées dans ces études et les nôtres. Par exemple, ils considèrent soit qu'un seul acteur est engagé dans la RSE (Goering, 2012), soit que l'information est symétrique (Panda et al, 2017 ; Nematollahi et al, 2017) ou encore que l'asymétrie d'information est unilatérale (Ma et al, 2017).

En ce qui nous concerne, nous avons considéré que les deux acteurs engagés dans des efforts de RSE font face à une asymétrie d'information bilatérale car cette configuration est plus proche de la réalité des chaînes d'approvisionnement. Une autre différence majeure concerne les relations leader-suiveur considérées dans d'autres études. Sur ce point, nos articles critiquent l'applicabilité du modèle principal-agent et du modèle de planification amont qui reposent en général sur l'existence d'un acteur dominant et ignorent le caractère dynamique de la négociation entre les membres de la chaîne d'approvisionnement. Utilisant la tarte fixe et expansée qui est une métaphore popularisée dans la négociation commerciale, nos analyses montrent qu'au lieu d'avoir une plus grande portion d'un gâteau fixe, il est possible d'allonger la tarte et d'avoir des portions plus grandes pour les deux. On aboutit alors à une relation gagnant-gagnant. Cette répartition équilibrée des rôles et cette stratégie gagnant-gagnant pourraient servir d'outil utile aux managers pour prendre leurs décisions.

Chapitre 6

Conclusion générale

Aujourd'hui, la performance des chaînes d'approvisionnement est au cœur des enjeux économiques, sociaux et environnementaux auxquels les entreprises sont confrontées. Ce rôle central joué par les Supply Chain s'explique par le fait qu'elles sont devenues l'intermédiaire permettant la circulation des produits depuis le premier fournisseur jusqu'au client final. De ce fait, la gestion des chaînes d'approvisionnement occupe un enjeu stratégique majeur pour les entreprises tant industrielles que commerciales. Cette gestion passe par la maîtrise des différents flux logistiques qui permettent d'anticiper les commandes afin de favoriser une disponibilité des produits à flux tendus. A cela s'ajoute la nécessité d'assurer une traçabilité constante des marchandises et de prévenir l'ensemble des risques qui pourraient altérer tant la disponibilité que la qualité des produits. C'est pourquoi, au niveau de chaque maillon de la chaîne d'approvisionnement il est essentiel d'être performant pour garantir une performance globale de la chaîne toute entière. Cette performance qui traduit de bonnes capacités d'estimation des besoins et des disponibilités est évaluée à partir de l'évolution des coûts et/ou du profit. Ces variables qui constituent donc les métriques du niveau de performance de la chaîne d'approvisionnement sont quant à elles influencées par les avancées technologiques, les normes sociales et environnementales et les contextes économiques. Bien qu'il existe plusieurs types de chaînes d'approvisionnement, on relève qu'elles sont toutes composées d'entités indépendantes avec des objectifs potentiellement conflictuels. En effet, chaque acteur de la chaîne est dans une logique d'optimisation de sa performance. Cette volonté d'optimisation passe par une volonté de maximiser leur profit et/ou de réduire leurs coûts. Pour y parvenir, chaque acteur est amené à faire des choix qui ne prennent pas toujours en compte les intérêts des autres acteurs. Ces choix se font sur la base des informations disponibles qui ne sont pas identiques pour tous les acteurs. Dès lors, des problèmes de coordination globale de l'ensemble de la chaîne peuvent se poser. En effet, en fonction du partage ou non des informations, les acteurs prennent des décisions qui exposent la chaîne d'approvisionnement à des inefficacités. Ces inefficacités sont entre autres les risques de pénuries et/ou de surproduction qui vont impacter la performance de la chaîne négativement. On pourrait par exemple assister en fonction des cas à une hausse des coûts de stockage réduisant le profit des uns ou à une hausse des prix entraînant une hausse des

coûts de production des autres. Ces inefficacités potentielles remettent au goût du jour la nécessité de développer des modèles d'analyse permettant d'aiguiller les managers dans les choix à opérer afin de résoudre les difficultés rencontrées sur les chaînes d'approvisionnement. C'est dans ce registre que s'inscrit cette thèse en Sciences de Gestion qui examine la coordination des chaînes d'approvisionnement décentralisées dans un contexte d'asymétrie d'information.

Pour ce faire, ce travail scientifique commence par une présentation de l'état de l'art en matière de supply chain management. Il se poursuit par l'explication des soubassements de la recherche en explicitant le paradigme de la recherche qui repose sur les approches épistémologiques, ontologiques et méthodologiques. Il s'en suit une présentation des résultats des travaux. Ces derniers sont illustrés au travers de trois articles qui ont été proposés à publication à des revues scientifiques classées. Enfin, pour conclure notre recherche, nous récapitulons les questions de recherche et comment nous avons développé la réponse à ces dernières. Ce récapitulatif permet d'identifier les apports théoriques et managériaux mais aussi les limites de l'étude. Il en ressort des potentielles perspectives de recherches futures.

A l'entame de nos travaux, il était question pour nous d'affiner les thématiques en lien avec la gestion des chaînes d'approvisionnement que nous allions aborder. Pour ce faire, une revue de la littérature s'imposait afin de déceler les axes de recherche. Nous avons réalisé cette dernière en deux étapes. La première a consisté à analyser l'ensemble de la littérature sur la chaîne d'approvisionnement pour identifier les problématiques d'actualité. En passant en revue un échantillon de 130 articles, nous avons pu identifier que les problèmes de coordination des chaînes d'approvisionnement constituent une problématique d'actualité. En effet, l'existence d'une asymétrie d'information entre les acteurs altère la performance de la chaîne. A cela s'ajoute la question de l'intégration des activités de RSE dans les chaînes qui, du fait de l'évolution des normes environnementales devient un véritable challenge. Ce challenge accroît par ailleurs le niveau d'asymétrie qui prévaut sur les chaînes d'approvisionnement (Ma et al, 2017 ; Liu, 2019). Dès lors, nous avons décidé de nous focaliser sur cette problématique d'information asymétrique afin de comprendre ce qui la favorise, d'évaluer ses conséquences et de proposer des axes d'amélioration. Dans

cette optique, la deuxième étape de notre analyse de la littérature nous a conduit à axer notre premier article de recherche sur une revue de la littérature spécifique à la coordination de la chaîne d'approvisionnement. Cet article avait en filigrane la vocation de répondre aux questions suivantes : comment les coordinations des chaînes d'approvisionnement ont-elles été analysées ? Quels sont les axes d'améliorations envisageables pour parvenir à une meilleure connaissance des chaînes d'approvisionnement ?

Au sortir de cette revue systématique de la littérature nous avons dressé une classification des études en fonction des mécanismes de coordination qui dépendent des caractéristiques de la chaîne d'approvisionnement mais aussi de la méthodologie appliquée pour les étudier. Un autre aspect important a été de catégoriser les types d'asymétrie de l'information auxquels elles sont confrontées. A partir de ces éléments, nous avons pu définir nos questions de recherche qui s'articule comme suit : 1-Comment les chaînes d'approvisionnement décentralisées sont-elles coordonnées dans un contexte d'information asymétrique ? 2- Comment coordonner une chaîne d'approvisionnement dont les acteurs sont engagés dans des activités de RSE et font face à de l'asymétrie d'information bilatérale ? 3- Pouvons-nous coordonner une chaîne d'approvisionnement décentralisée engagée dans de la RSE à travers un mécanisme basé sur la négociation ?

Pour répondre à ces questions, nous avons développé, dans notre premier article, un mécanisme incitatif inspiré de celui développé par d'Aspremont et Gérard-Varet (1979). Ce dispositif est, dans le cadre de notre analyse appliqué à une chaîne d'approvisionnement dyadique dans laquelle les deux acteurs de la chaîne sont impliqués dans des activités de RSE. Dans cette étude, l'asymétrie de l'information s'illustre donc par le fait que chacun des deux acteurs dispose d'informations privées sur le coût de leur effort de RSE. Pour analyser les effets de cette situation sur la performance des acteurs et de la chaîne toute entière, nous avons commencé par construire un modèle de base. Ce dernier montre comment les efforts de responsabilité sociale des entreprises déployés par chaque acteur peuvent affecter la demande et le profit de chacun et de l'ensemble de la chaîne. Ensuite, nous avons comparé les résultats obtenus à ceux d'une situation de symétrie de l'information, caractérisée par un partage des informations de coût entre les deux acteurs. Il s'en est suivi la recherche des solutions optimales qui servent de solution de référence. Ces

différentes analyses ont montré que ne pas partager les informations sur les coûts des activités de RSE entraîne une mauvaise évaluation des différents acteurs sur les capacités productives des entreprises avec lesquelles ils collaborent. Cette situation conduit à une inefficacité de la chaîne d'approvisionnement qui engendre une baisse des profits. Pour y remédier, il est utile de proposer un mécanisme de coordination qui pourrait améliorer la performance de chaque acteur et celle de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. Pour y répondre et apporter une réponse à la troisième question de recherche, nous avons proposé un processus de négociation sous la forme d'un modèle exploratoire. Ce dernier vise à proposer une coordination de la chaîne d'approvisionnement à deux niveaux lorsque les deux membres sont impliqués dans des activités de RSE et font face à une asymétrie d'information bilatérale. A cet effet, la majorité des études existantes proposent des mécanismes inspirés de la méthode principal-agent ou de la planification en amont. Ces mécanismes ont la particularité d'avoir un acteur dominant qui peut imposer ses décisions à l'autre partie qui est donc réduite au simple rôle de « suiveur ». Cette situation qui selon nous ne correspond pas à la logique des chaînes d'approvisionnement équitables mérite d'être remise en question. C'est pourquoi nous proposons dans notre analyse un mécanisme basé sur la négociation. Ce dernier à l'avantage de donner des rôles interactifs aux deux acteurs ce qui induit que chacun peut proposer une offre et/ou une contre-offre en fonction de sa satisfaction ou de son insatisfaction. Les résultats de l'analyse montrent qu'il est plus avantageux pour tous les acteurs de négocier. En effet, on observe qu'au fur et à mesure que la négociation évolue, les résultats des différentes itérations sont meilleurs. Ainsi, la performance de chaque acteur et celle de la chaîne d'approvisionnement s'améliorent. En outre, l'un des résultats majeurs repose sur le fait qu'il est possible d'atteindre le même niveau de performance calculé dans un contexte de symétrie d'information à travers plusieurs tours de négociation.

Dès lors, on peut se demander quels sont les différents apports de ce travail de recherche ? Pour répondre à cette interrogation, nous avons classé les différents enseignements qui en découlent tant sur les plans théoriques que managériaux. Par ailleurs, conscients du fait que tout travail de recherche est perfectible et induit de nouvelles interrogations, nous avons identifié les limites de l'étude. Ces dernières ouvrent la voie à

différentes perspectives qui constituent des axes pour de potentiels travaux futurs.

6.1 Apports théoriques

Nous avons développé un cadre d'analyse innovant qui est composé de trois critères et neuf sous-critères qui fournissent une vue holistique de la coordination de la chaîne d'approvisionnement sous asymétrie d'information. Les trois critères sont : la configuration de la chaîne d'approvisionnement, la planification-méthodologie et l'information-coordination. Grâce à cet examen, nous avons constaté qu'il existe trois utilités à la coordination. La première est qu'elle sert à obtenir des performances optimales, la seconde est qu'elle vise à améliorer les performances et la troisième permet de trouver une solution réalisable.

Malgré l'importance de l'asymétrie d'information dans les études de la chaîne d'approvisionnement, il n'y a pas de typologie à ce sujet. C'est pourquoi, nous avons fourni la liste et la description des types d'asymétrie d'information qui peuvent servir de typologie ou d'étape vers la proposition d'une typologie. Cette liste comprend entre autres, l'asymétrie des informations sur les coûts, sur la demande, sur la capacité, sur la qualité, sur les perturbations, sur les attributs, sur les stocks, sur les prix, sur le niveau d'effort et sur la fonction objective. Chacun de ces types d'informations peut également être divisé en différentes catégories. Par exemple, les informations sur la demande peuvent inclure la quantité exacte de la demande, la quantité prévue, la distribution de la demande. Notre revue sépare également les différents types d'asymétrie d'information en fonction du nombre d'acteurs impliqués. A cet effet, on distingue l'asymétrie d'information unilatérale, l'asymétrie d'information bilatérale et l'asymétrie d'information multilatérale. Cette distinction et sa prise en compte peuvent nécessiter des approches complètement différentes pour examiner le problème à l'étude.

Une autre classification importante que nous avons pu établir consiste à classer les mécanismes en fonction des informations échangées. Même en cas d'asymétrie d'information, il existe un niveau minimal d'informations échangées entre les membres de la chaîne d'approvisionnement via des mécanismes ou des contrats. Nous avons classé les informations échangées en trois catégories : informations monétaires, informations basées

sur la quantité et informations basées sur les opérations. Cette classification conduit à sept types de mécanismes qui sont : M-mécanismes (les mécanismes basés sur l'argent) ; Q-mécanismes (les mécanismes basés sur la quantité) ; O-mécanismes, (les mécanismes basés sur l'opération). Il peut aussi y avoir des alliages du type M-Q-mécanismes ; M-O-mécanismes ; et M-Q-O-mécanismes.

La problématique de l'asymétrie d'information dans les chaînes d'approvisionnement est accentuée par la pratique de plus en plus grande d'activités de responsabilité sociale des entreprises. Ces deux sujets importants dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement, ont récemment attiré plus d'attention, bien qu'ils soient généralement traités en tant que deux sujets distincts. Pour établir un lien entre l'impact des activités de RSE et la performance des chaînes d'approvisionnement dans un contexte d'informations asymétriques, notre travail de recherche, aborde ces deux problématiques ensemble. Pour ce faire, nous partons d'une chaîne d'approvisionnement à deux niveaux avec un acteur en amont et un acteur en aval. Nous faisons le postulat que les deux acteurs engagent des efforts de RSE qui, du fait du non partage des informations sur les coûts des efforts auront des effets sur la performance de la chaîne. Pour évaluer ces effets, nous avons développé un modèle analytique-mathématique qui permet de calculer les valeurs du prix de gros, du prix de détail, des niveaux d'effort de RSE et des bénéfices de chaque acteur selon trois scénarios dont un où il y'a une symétrie d'information, un où il y'a une asymétrie d'information et le dernier dans lequel un processus de coordination est admis.

Les résultats montrent que dans le cadre de la symétrie de l'information, il existe une solution optimale avec une valeur unique du prix de gros, du prix de détail et du niveau d'effort RSE de chaque acteur qui maximise le profit de chaque acteur et celui de la chaîne d'approvisionnement. Dans le cas d'asymétrie d'information bilatérale, le profit de la chaîne d'approvisionnement est toujours inférieur à la valeur optimale sous symétrie d'information. Par ailleurs, si l'estimation par le premier acteur de la chaîne du coût de RSE supporté par le second acteur est supérieure à sa valeur réelle, cela peut être favorable pour le second acteur. A l'inverse, cette situation sera défavorable pour la performance du premier acteur et pour celle de la chaîne d'approvisionnement. En outre, plus l'exagération des coûts supportés est importante, plus le niveau des pertes est important pour l'estimateur. Une

autre contribution importante de cette thèse est qu'elle critique l'applicabilité des deux modèles de coordination bien connus que sont la planification principal-agent et la planification en amont sous une asymétrie d'information bilatérale. En effet, ces modèles aboutissent généralement à une condition gagnant-perdant alors que la stratégie proposée permet d'atteindre des situations où les acteurs sont tous gagnants.

6.2 Apports managériaux

Cette thèse fournit un cadre privilégié pour les gestionnaires afin de comprendre les avantages du partage d'information dans le cadre de la gestion des chaînes d'approvisionnement. Pour ce faire, elle dresse un répertoire des différents types d'asymétrie d'information qu'ils peuvent rencontrer tout en démontrant comment ces asymétries peuvent impacter la performance de leurs entreprises et de la chaîne d'approvisionnement tout entière. A cet effet, nos modèles analytiques, montrent que les situations d'informations asymétriques entraînent des profits inférieurs à ceux des situations dans lesquelles l'information est symétrique. Ce constat est observé pour tous les membres de la chaîne d'approvisionnement légitimant le partage d'informations. De plus, il apparaît que si les efforts d'estimation des coûts supportés par les autres acteurs conduisent à une exagération, les inefficacités auront-elles aussi tendance à s'accroître favorisant une augmentation des pertes. Toutefois, si des incitations à la coopération sont réalisées grâce à des paiements de transferts par exemple, les différents acteurs déclarent davantage d'informations véridiques permettant une meilleure coordination des chaînes. Cette situation conduit à une hausse des profits et à une réduction des inefficacités. Il est donc recommandé aux managers de partager leurs informations sur les coûts car le partage d'informations améliore la performance de chaque acteur et celle de la chaîne d'approvisionnement.

Par ailleurs, ce travail de recherche devrait leur permettre d'appréhender comment l'asymétrie d'information dans le cadre d'une chaîne d'approvisionnement engagée dans des activités de RSE peut affecter la performance des acteurs et de la chaîne. En effet, notre analyse montre que l'estimation des coûts de la responsabilité sociale des entreprises lorsque les membres de la chaîne d'approvisionnement sont confrontés à une asymétrie

d'information n'est pas souhaitable. Cette démarche pourrait en effet entraîner une surestimation ou une sous-estimation qui pourrait entraîner une perte de compétitivité. Il est plus judicieux d'utiliser le processus de négociation que nous proposons dans l'article 3 sous la forme d'un modèle exploratoire constitué d'étapes d'itération. Ce mécanisme permet aux deux acteurs d'ajuster mutuellement leurs décisions. Les résultats montrent qu'après chaque cycle d'itération, le profit des deux acteurs et de la chaîne d'approvisionnement augmente. Il en découle l'instauration d'une stratégie gagnant-gagnant qui favorise également une augmentation de la performance de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. Ces mécanismes proposés peuvent aussi aider les managers dans leur décision sur le niveau d'effort, la fixation du prix, la quantité de commande, la quantité de production.

En outre, sachant que les contrats sont une catégorie courante des mécanismes de coordination des décisions utilisés par les managers, la question qu'il reste à élucider est de savoir, en fonction des situations et des contextes, quel type de contrat est le plus adapté.

En nous basant sur les résultats de notre analyse, il transparaît que dans le cadre de l'asymétrie de l'information, les contrats de partage, tels que le partage des bénéfices ou le partage des revenus, peuvent conduire à de meilleures performances de la chaîne d'approvisionnement. En effet, dans ce type de contrat, un ou plusieurs membres de la chaîne d'approvisionnement sacrifie une partie de ses sources pour encourager pour engager l'ensemble des acteurs dans une collaboration qui permet une coordination de la chaîne sur la base d'informations mutuellement partagées. Ce choix permet l'amélioration de la performance de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. Toutefois, pour les gestionnaires qui ne désirent pas partager leurs sources et optent pour des contrats basés sur le prix, un contrat de prix de gros pur n'est pas polyvalent et nous pouvons leur recommander d'autres formes de contrats comme tarifaire en deux parties ou tarif binôme¹. Ces contrats sont composés de deux prix ou de deux paiements comme le prix de gros avec paiement latéral, sont recommandés comme moyen efficace de surmonter l'asymétrie des informations sur les coûts. En cas d'asymétrie de l'information sur la qualité, il est indispensable d'instaurer des politiques de remise et de retour pour se prémunir de ces

¹ Two-part Tarrif contract

inefficacités.

Enfin, une autre recommandation aux gestionnaires pour surmonter l'inefficacité découlant de l'asymétrie de l'information consiste à utiliser des technologies et des plateformes pour partager des informations, plus précisément des informations sur la demande. Parfois, ces plateformes nécessitent des investissements élevés. Par conséquent, le partage des coûts d'investissement peut motiver les parties à participer. À cet égard, les contrats basés sur le partage des coûts peuvent être une proposition de solution. Ce système à l'avantage de pouvoir aussi être utile en cas d'asymétrie d'information liée à des perturbations.

6.3 Limites et perspectives d'avenir

En dépit de son caractère objectif qui découle de son positionnement philosophique qui appartient au positivisme, ce travail de recherche comporte certaines limites. Les premières limites peuvent être relevées au sein de la revue de la littérature. En effet, en dépit du fait que cette dernière suit une méthodologie de recherche établie cette dernière considère en majorité les articles publiés dans un sous-ensemble de revues à comité de lecture et en langue anglaise. L'inclusion d'autres sources de littérature pertinente, telles que des rapports de l'industrie, des chapitres de livres, des actes de conférence et davantage de publications en français, aurait pu améliorer sa validité scientifique. De plus, la recherche documentaire initiale était basée sur des mots-clés et des critères d'inclusion-exclusion qui ont été appliqués pour la sélection finale. Cela peut avoir conduit à l'exclusion d'articles potentiellement pertinents.

Sur un tout autre point, la construction et la résolution des modèles mathématiques-analytiques pourrait être remise en question en fonction des paramètres choisis et des variables de décision. Par exemple, dans le cadre de notre analyse nous ne considérons que la présence de deux acteurs. L'inclusion d'autres acteurs pourrait peut-être remettre en cause le sens ou la significativité des résultats.

L'ensemble des limites mentionnées ci-dessus permettent d'établir des perspectives de recherche. A cet effet, on a pu observer qu'il y a un manque d'études sur la coordination des structures étendues ayant plus d'acteurs et des produits multiples. Leur analyse

permettra de modéliser et d'examiner des chaînes ayant une vision plus réaliste. Nous avons aussi constaté que la majorité des articles traitent du profit et du coût en tant que mesures financières. Cependant, les travaux qui traitent des métriques liées à la qualité et à l'environnement, qui sont des sujets recommandés par les gouvernements, sont plutôt rares. Davantage de travaux sur ces aspects sont nécessaires en tenant compte des mesures de performance, telles que le taux de rendement et la responsabilité sociale. À cet égard, les modèles de décision multicritères en incluant la RSE soit comme attribut soit comme objectif peuvent ouvrir plusieurs voies de recherche. Par ailleurs, compte tenu du développement des chaînes d'approvisionnement décentralisées dans la pratique et, face à l'importance de l'asymétrie des informations bilatérales et multilatérales la prise en compte de ce type d'asymétrie dans les études est à développer.

Concernant les mécanismes de coordination, les études qui en proposent sont pour la plupart basées sur des contrats de type à prendre ou à laisser ou sur la base d'une forme de planification en amont qui ignore la négociation et d'autres alternatives. De ce fait, la multiplication des études basées sur des négociations méritent d'être envisagées. De plus, généralement, un seul contrat ou un seul mécanisme est proposé dans chaque étude, et il est rare d'examiner différents mécanismes de coordination pour une chaîne d'approvisionnement afin de comparer et de sélectionner le mécanisme le plus efficace. Il pourrait être intéressant de mener une recherche comparative sur les mécanismes et sur les déterminants du choix du mécanisme approprié.

Lors de la formulation de nos modèles, nous avons incorporé uniquement l'effet de la RSE dans la fonction de demande qui agit comme un surplus du consommateur montrant que le consommateur peut payer un prix plus élevé pour des produits responsables, ce qui affecte par conséquent le profit des membres de la chaîne d'approvisionnement. La manière dont elles exercent la responsabilité sociale des entreprises et ses dimensions ne sont pas prises en compte dans notre analyse. C'est un enjeu très important des chaînes d'approvisionnement mondiales d'aujourd'hui qui mérite des études détaillées. Cette évolution pourrait se faire en considérant différents facteurs au niveau national tels que la culture et les lois locales qui influencent la façon dont les gestionnaires et les chercheurs définissent la RSE dans leurs activités.

Une autre limite de cette recherche dans la modélisation de la RSE est l'utilisation de la notion de performance qui a été analysée sous l'angle financier. Considérer d'autres mesures de performance que le facteur financier dans les chaînes d'approvisionnement sous l'asymétrie de l'information est un axe de recherche intéressant. Enfin, comme de nombreuses autres études analytiques, nos modèles sont basés sur des hypothèses qui peuvent être remises en question. Par exemple, d'autres structures de demande, des paramètres de chaîne d'approvisionnement différents, plus de périodes, etc. peuvent être pris en compte.

References

- Abid, T., Abid-Dupont, M. A., & Moulins, J. L. (2020). What corporate social responsibility brings to brand management? The two pathways from social responsibility to brand commitment. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(2), 925-936.
- Ageron Blandine, Lavastre Olivier, « Les grands auteurs en logistique et supply chain management », Interview par Jean-Philippe Denis, 26 juillet 2019, https://www.xerficanal.com/iqsog/emission/Olivier-Lavastre-Blandine-Ageron-Les-grands-auteurs-en-logistique-et-supply-chain-management_3747460.html
- Ageron, B., Lavastre, O., & Carbone, V. (2016). Les grands auteurs en logistique et Supply Chain Management. Éditions EMS.
- Agrell, P. J., & Bogetoft, P. (2017). Decentralization policies for supply chain investments under asymmetric information. *Managerial and Decision Economics*, 38(3), 394-408.
- Ai, X., Chen, J., & Ma, J. (2012). Contracting with demand uncertainty under supply chain competition. *Annals of Operations Research*, 201(1), 17–38.
- Albrecht, M. (2010). Coordination mechanisms for supply chain planning. In *Supply Chain Coordination Mechanisms* (pp. 35-61). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Albrecht, M. (2017). Coordination of dynamic lot-sizing in supply chains. *Journal of the Operational Research Society*, 68(3), 322-330.
- Ali, M. M., Babai, M. Z., Boylan, J. E., & Syntetos, A. A. (2015). On the use of Simple Moving Averages for supply chains where information is not shared. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 1756–1761.

-
- Ali, M. M., Boylan, J. E., & Syntetos, A. A. (2012). Forecast errors and inventory performance under forecast information sharing. *International Journal of Forecasting*, 28(4), 830–841.
- Allen, D. S. (1995). Changes in inventory management and the business cycle. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, (Jul), 17-26
- Arcelus, F. J., Kumar, S., & Srinivasan, G. (2008). Pricing and rebate policies in the two-echelon supply chain with asymmetric information under price-dependent, stochastic demand. *International Journal of Production Economics*, 113(2), 598–618.
- Arshinder, Kanda, A., & Deshmukh, S. G. (2008). Supply chain coordination: perspectives, empirical studies and research directions. *International journal of production Economics*, 115(2), 316-335.
- Arshinder, K., Kanda, A., & Deshmukh, S. G. (2011). A review on supply chain coordination: coordination mechanisms, managing uncertainty and research directions. In *Supply chain coordination under uncertainty* (pp. 39-82). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Arya, A., Mittendorf, B., & Sudbury, A. (2015). Forward contracting and incentives for disclosure. *Review of Accounting Studies*, 20(3), 1093-1121.
- Athey, S., & Segal, I. (2013). An efficient dynamic mechanism. *Econometrica*, 81(6), 2463-2485.
- Avenier, M. J. (2011). Les paradigmes épistémologiques constructivistes: post-modernisme ou pragmatisme?. *Management Avenir*, (3), 372-391

-
- Aviv, Y., 2001. The effect of collaborative forecasting on supply chain performance. *Management Science* 47 (10), 1326–1343.
- Babich, V., Li, H., Ritchken, P., & Wang, Y. (2012). Contracting with asymmetric demand information in supply chains. *European Journal of Operational Research*, 217(2), 333-341.
- Bell, E., Bryman, A., & Harley, B. (2018). Business research methods. *Oxford university press*.
- Belin-Munier, C. (2012). La mondialisation des chaînes logistiques multi-acteurs, conséquences et opportunités pour les territoires.
- Belloni, A., Lopomo, G., & Wang, S. (2016). Resource allocation under demand uncertainty and private information. *Management Science*, 63(12), 4219-4235.
- Basu, P., Liu, Q., & Stallaert, J. (2019). Supply chain management using put option contracts with information asymmetry. *International Journal of Production Research*, 57(6), 1772-1796.
- Biswas, I., Avittathur, B., & Chatterjee, A. K. (2016). Impact of structure, market share and information asymmetry on supply contracts for a single supplier multiple buyer network. *European Journal of Operational Research*, 253(3), 593-601.
- Biswas, I., Raj, A., & Srivastava, S. K. (2018). Supply chain channel coordination with triple bottom line approach. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 115, 213-226
- Bowen, H. R., & Johnson, F. E. Social responsibility of the businessman, 1953

-
- Bozarth, C., & Handfield, R. (2008). Operations and supply chain management. *Strategies*, 21, 22
- Brusset, X., & Agrell, P. J. (2015). Dynamic supply chain coordination games with repeated bargaining. *Computers & Industrial Engineering*, 80, 12-22.
- Budde, M., & Minner, S. (2014). First-and second-price sealed-bid auctions applied to push and pull supply contracts. *European Journal of Operational Research*, 237(1), 370-382.
- Burgess, K., Singh, P. J., & Koroglu, R. (2006). Supply chain management: a structured literature review and implications for future research. *International journal of operations & production Management*
- Burnetas, A., Gilbert, S. M., & Smith, C. E. (2007). Quantity discounts in single-period supply contracts with asymmetric demand information. *IIE Transactions*, 39(5), 465-479.
- Cachon, G. P. (2003). Supply chain coordination with contracts. *Handbooks in operations research and management science*, 11, 227-339.
- Cai, Y. J., & Choi, T. M. (2020). A United Nations' Sustainable Development Goals perspective for sustainable textile and apparel supply chain management. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 141, 102010
- Çakanyıldırım, M., Feng, Q., Gan, X., & Sethi, S. P. (2012). Contracting and coordination under asymmetric production cost information. *Production and Operations Management*, 21(2), 345-360.

-
- Carter, C. R., & Jennings, M. M. (2002). Social responsibility and supply chain relationships. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 38(1), 37-52.
- Cao, E., Ma, Y., Wan, C., & Lai, M. (2013). Contracting with asymmetric cost information in a dual-channel supply chain. *Operations Research Letters*, 41(4), 410-414.
- Chan, C. K., & Lee, Y. C. E. (2012). A co-ordination model combining incentive scheme and co-ordination policy for a single-vendor–multi-buyer supply chain. *International Journal of Production Economics*, 135(1), 136-143.
- Chan, H. L., Wei, X., Guo, S., & Leung, W. H. (2020). Corporate social responsibility (CSR) in fashion supply chains: A multi-methodological study. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 142, 102063.
- Chandrashekar, A., & Schary, P. B. (1999). Toward the virtual supply chain: the convergence of IT and organization. *The International Journal of Logistics Management*.
- Chen, F. (2003). Information sharing and supply chain coordination. *Handbooks in Operations Research and Management Science*, 11, 341–421.
- Chen, J., Zhang, N., & Huang, S. (2008). Optimal and incentive compatible pricing for heterogeneous periods. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 17(1), 50-65.
- Chen, K., Liang, J., & Li, J. (2012). Information structures and pricing decisions in competing supply chains. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 21(2), 226-254.

-
- Chen, P., Li, B., Jiang, Y., & Hou, P. (2017). The impact of manufacturer's direct sales and cost information asymmetry in a dual-channel supply chain with a risk-averse retailer. *International Journal of Electronic Commerce*, 21(1), 43-66.
- Chen, T.H., Chen, J.M., 2005. Optimizing supply chain collaboration based on joint replenishment and channel coordination. *Transportation Research Part E* 41 (4), 261–285.
- Chiu, C. H., Choi, T. M., Li, X., & Yiu, C. K. F. (2016). Coordinating supply chains with a general price-dependent demand function: Impacts of channel leadership and information asymmetry. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 63(4), 390-403.
- Choi, T. M., Chow, P. S., Lee, C. H., & Shen, B. (2018). Used intimate apparel collection programs: A game-theoretic analytical study. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 109, 44-62
- Chopra, S., & Sodhi, M. S. (2004). Supply-chain breakdown. *MIT Sloan management review*, 46(1), 53-61.
- Chraïbi, S., Sauvage, T., Sbihi, A., & Cragg, T. (2017, July). An exploratory model for outsourcing-purchasing activities based on a comparative study. In *Supply Chain Forum: An International Journal* (Vol. 18, No. 3, pp. 138-149). Taylor & Francis
- Christiaanse, Ellen and Kuldeep Kumar (2000), "ICT-Enabled Coordination of Dynamic Supply Webs," *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 30, No. 3/4, pp. 268-286.

-
- Chu, C. L., & Leon, V. J. (2008a). Power-of-two single-warehouse multi-buyer inventory coordination with private information. *International Journal of Production Economics*, *111*(2), 562-574.
- Chu, C. L., & Leon, V. J. (2008b). Single-vendor multi-buyer inventory coordination under private information. *European Journal of Operational Research*, *191*(2), 485-503.
- Chu, C. L., & Leon, V. J. (2009). Scalable methodology for supply chain inventory coordination with private information. *European Journal of Operational Research*, *195*(1), 262-279.
- Chu, L. Y., Shamir, N., & Shin, H. (2016). Strategic communication for capacity alignment with pricing in a supply chain. *Management Science*, *63*(12), 4366-4388.
- Colin, J. (2005). Le supply chain management existe-t-il réellement?. *Revue française de gestion*, (3), 135-149
- Cone Communications. (2017). 2017 Cone communications CSR study.
- Corbett, C. J. (2001). Stochastic inventory systems in a supply chain with asymmetric information: Cycle stocks, safety stocks, and consignment stock. *Operations research*, *49*(4), 487-500.
- Corbett, C. J., & De Groote, X. (2000). A supplier's optimal quantity discount policy under asymmetric information. *Management science*, *46*(3), 444-450.
- Corbett, C. J., Zhou, D., & Tang, C. S. (2004). Designing supply contracts: Contract type and information asymmetry. *Management Science*, *50*(4), 550-559.
- Council of Supply Chain Management Professionals (2013), www.cscmp.org.

-
- Cousins, P. D., Lawson, B., & Squire, B. (2006). Supply chain management: theory and practice—the emergence of an academic discipline?. *International Journal of Operations & Production Management*
- Cox, T. A. (2019). How corporate social responsibility influences buying decisions. Clutch.
- Crook, C. (2005). *The good company: A survey of corporate social responsibility*. The Economist
- Dahlsrud, A. (2008). How corporate social responsibility is defined: an analysis of 37 definitions. *Corporate social responsibility and environmental management*, 15(1), 1-13
- d'Aspremont, C., & Gérard-Varet, L. A. (1979). Incentives and incomplete information. *Journal of Public economics*, 11(1), 25-45.
- da Silveira, G. J., & Arkader, R. (2007). The direct and mediated relationships between supply chain coordination investments and delivery performance. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Davis-Sramek, B., & Fugate, B. S. (2007). State of logistics: a visionary perspective. *Journal of Business Logistics*, 28(2), 1-34
- Dewey, C. (2016, December 21). The real reason grocery stores are running out of whipped cream this Christmas. *The Washington Post*.
- Dong, Y., Xu, K., & Evers, P. T. (2012). Transshipment incentive contracts in a multi-level supply chain. *European Journal of Operational Research*, 223(2), 430–440.

-
- Dudek, G., & Stadtler, H. (2005). Negotiation-based collaborative planning between supply chains partners. *European Journal of Operational Research*, 163(3), 668-687.
- Dudek, G., & Stadtler, H. (2007). Negotiation-based collaborative planning in divergent two-tier supply chains. *International Journal of Production Research*, 45(2), 465–484.
- Durach, C. F., Kembro, J., & Wieland, A. (2017). A new paradigm for systematic literature reviews in supply chain management. *Journal of Supply Chain Management*, 53(4), 67-85.
- Egri, P., Kis, T., Kovács, A., & Váncza, J. (2014). An inverse economic lot-sizing approach to eliciting supplier cost parameters. *International Journal of Production Economics*, 149, 80–88.
- Egri, P., & Váncza, J. (2012). Channel coordination with the newsvendor model using asymmetric information. *International Journal of Production Economics*, 135(1), 491–499.
- Egri, P., & Váncza, J. (2013). A distributed coordination mechanism for supply networks with asymmetric information. *European Journal of Operational Research*, 226(3), 452–460.
- El Ouardighi, F., De Giovanni, P., & Tarondeau, J. C. (2008). L'expérience française du supply chain management. *Revue française de gestion*, (6), 89-116
- Esmaeili, M., Naghavi, M. S., & Ghahghaei, A. (2018). Optimal (R, Q) policy and pricing for two-echelon supply chain with lead time and retailer's service-level incomplete information. *Journal of Industrial Engineering International*, 14(1), 43-53.

-
- Esmacili, M., & Zeepongsekul, P. (2010). Seller–buyer models of supply chain management with an asymmetric information structure. *International Journal of Production Economics*, 123(1), 146–154.
- Fabbe-Costes, N., & Jahre, M. (2008). Supply chain integration and performance: a review of the evidence. *The International Journal of Logistics Management*.
- Fabbe-Costes, N., Livolsi, L., & Sépari, S. (2018). Supply chain management. *Revue française de gestion*, (8), 13-24.
- Fang, X., Ru, J., & Wang, Y. (2014). Optimal Procurement Design of an Assembly Supply Chain with Information Asymmetry. *Production and Operations Management*, 23(12), 2075–2088.
- Feng, Q., Lai, G., & Lu, L. X. (2014). Dynamic Bargaining in a Supply Chain with Asymmetric Demand Information. *Management Science*, 61(2), 301–315.
- Feng, Y., Zhu, Q., & Lai, K. H. (2017). Corporate social responsibility for supply chain management: A literature review and bibliometric analysis. *Journal of Cleaner Production*, 158, 296-307
- Frankel, R., Bolumole, Y. A., Eltantawy, R. A., Paulraj, A., & Gundlach, G. T. (2008). The domain and scope of SCM's foundational disciplines—insights and issues to advance research. *Journal of Business Logistics*, 29(1), 1-30
- Fugate, B., Sahin, F., & Mentzer, J. T. (2006). Supply Chain Management Coordination Mechanisms. *Journal of Business Logistics*, 27(2), 129–161.

-
- Gallear, D., Ghobadian, A., & Chen, W. (2012). Corporate responsibility, supply chain partnership and performance: An empirical examination. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 83-91.
- Giri, B. C., Mondal, C., & Maiti, T. (2018). Analysing a closed-loop supply chain with selling price, warranty period and green sensitive consumer demand under revenue sharing contract. *Journal of Cleaner Production*, 190, 822-837.
- Glock, C. H., Grosse, E. H., & Ries, J. M. (2017). Decision support models for supplier development: Systematic literature review. *International Journal of Production Economics*, 193, 798–812.
- Goering, G. E. (2012). Corporate social responsibility and marketing channel coordination. *Research in Economics*, 66(2), 142-148.
- Gräbner, C. (2018). How to relate models to reality? An epistemological framework for the validation and verification of computational models. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 21(3)
- Grant, 2008 T. Grant Corporate Social Responsibility: A Necessity Not a Choice Grant *Thornton International Ltd.* (2008)
- Gripsrud, G., Jahre, M., & Persson, G. (2006). Supply chain management—back to the future?. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*
- Guo, L., Li, T., & Zhang, H. (2014). Strategic Information Sharing in Competing Channels. *Production and Operations Management*, 23(10), 1719–1731.

-
- Guo, P., Song, J.-S., & Wang, Y. (2010). Outsourcing structures and information flow in a three-tier supply chain. *International Journal of Production Economics*, 128(1), 175–187.
- Gupta, D., & Weerawat, W. (2006). Supplier–manufacturer coordination in capacitated two-stage supply chains. *European Journal of Operational Research*, 175(1), 67-89
- Gurnani, H., 2001. A study of quantity discount pricing models with different ordering structures: Order coordination, order consolidation, and multi-tier ordering hierarchy. *International Journal of Production Economics* 72 (3), 203–225.
- Ha, A. Y. (2001). Supplier-buyer contracting: Asymmetric cost information and cutoff level policy for buyer participation. *Naval Research Logistics (NRL)*, 48(1), 41–64.
- Harding, J. A., & Swarnkar, R. (2013). Implementing collaboration moderator service to support various phases of virtual organisations. *International Journal of Production Research*, 51(23-24), 7372-7387.
- He, J., Ma, C., & Pan, K. (2017). Capacity investment in supply chain with risk averse supplier under risk diversification contract. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 106, 255-275.
- Heese, H. S., & Kemahlioğlu-Ziya, E. (2016). Don't ask, don't tell: Sharing revenues with a dishonest retailer. *European Journal of Operational Research*, 248(2), 580–592.
- Henderson, J. (2018, June 25). Retrieved from *Supply Chain Digital*: <https://www.supplychaindigital.com/scm/nine-automakers-share-supply-chain-data>
- Hennig, C. (2010). Mathematical models and reality: A constructivist perspective. *Foundations of Science*, 15(1), 29-48

-
- Homberger, J. (2010). Decentralized multi-level uncapacitated lot-sizing by automated negotiation. *4OR*, 8(2), 155–180.
- Hosseini-Motlagh, S. M., Govindan, K., Nematollahi, M., & Jokar, A. (2019). An adjustable bi-level wholesale price contract for coordinating a supply chain under scenario-based stochastic demand. *International Journal of Production Economics*, 214, 175-195
- Hsieh, C.-C., Wu, C.-H., & Huang, Y.-J. (2008). Ordering and pricing decisions in a two-echelon supply chain with asymmetric demand information. *European Journal of Operational Research*, 190(2), 509–525.
- Hsueh, C. F. (2014). Improving corporate social responsibility in a supply chain through a new revenue sharing contract. *International Journal of Production Economics*, 151, 214-222.
- Huang, H., Zeng, N., & Xu, H. (2018). Procurement mechanism for dual sourcing and emergency production under capacity constraint. *Computers & Industrial Engineering*, 119, 204-218.
- Huang, M., Song, M., Leon, V. J., & Wang, X. (2014). Decentralized capacity allocation of a single-facility with fuzzy demand. *Journal of Manufacturing Systems*, 33(1), 7–15.
- Huang, S., & Yang, J. (2016). Information acquisition and transparency in a supply chain with asymmetric production cost information. *International Journal of Production Economics*, 182(Supplement C), 449–464.
- Hugos, M. H. (2018). *Essentials of supply chain management*. John Wiley & Sons

-
- Huiskonen, J., Pirttila, T., 2002. Lateral coordination in a logistics outsourcing relationship. *International Journal of Production Economics* 78 (2), 177–185.
- Huq, F. A., Stevenson, M., & Zorzini, M. (2014). Social sustainability in developing country suppliers: An exploratory study in the readymade garments industry of Bangladesh. *International Journal of Operations & Production Management*
- INFORMS. (2020). What Operations Research Is. Récupéré sur *The Science of Better*: <http://www.scienceofbetter.org/what/index.htm>
- Iyengar, G., & Kumar, A. (2008). Optimal procurement mechanisms for divisible goods with capacitated suppliers. *Review of Economic Design*, 12(2), 129–154.
- Jeuland, Abel P. and Steven M. Shugan (1988), “Channel of Distribution Profits When Channel Members Form Conjectures,” *Marketing Science*, Vol. 7, No. 2, pp. 202-210
- Jiang, L., & Hao, Z. (2016). Incentive-Driven Information Dissemination in Two-Tier Supply Chains. *Manufacturing & Service Operations Management*, 18(3), 393–413.
- Jin, M., & Junfang Yu, A. (2015). Procurement auctions and supply chain performance. *International Journal of Production Economics*, 162, 192–200.
- Johnson, P., & Duberley, J. (2000). Understanding management research: An introduction to epistemology. *Sage*.
- Jorgensen, H.B, Pruzan-Jorgensen, M., Jungk, M., & Cramer, A. (2003). *Strengthening implementation of corporate social responsibility in global supply chains* (No. 34664, p. 1). The World Bank

-
- Jorgensen, Steffen and Georges Zaccour (2003), “Channel Coordination Over Time: Incentive Equilibria and Credibility,” *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 27, No. 5, pp. 801-822.
- Jung, H., Chen, F. F., & Jeong, B. (2005). A production-distribution coordinating model for third party logistics partnership. In *Automation Science and Engineering, 2005. IEEE International Conference on* (pp. 99–104). IEEE. Retrieved from
- Jung, H., & Jeong, B. (2005). Decentralised production-distribution planning system using collaborative agents in supply chain network. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 25(1-2), 167–173.
- Katok, E., Olsen, T., & Pavlov, V. (2014). Wholesale Pricing under Mild and Privately Known Concerns for Fairness. *Production and Operations Management*, 23(2), 285–302.
- Kauffman, R. J., & Mohtadi, H. (2009). Information sharing and strategic signaling in supply chains. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 18(2), 129–158.
- Kerckamp, R. B. O., van den Heuvel, W., & Wagelmans, A. P. M. (2018). Two-echelon supply chain coordination under information asymmetry with multiple types. *Omega*, 76, 137-159.
- Kostamis, D., & Duenyas, I. (2011). Purchasing Under Asymmetric Demand and Cost Information: When Is More Private Information Better? *Operations Research*, 59(4), 914–928.
- Kotzab, H., Seuring, S., Müller, M., & Reiner, G. (Eds.). (2006). Research methodologies in supply chain management. *Springer Science & Business Media*.

-
- Kouvelis, P., Chambers, C., & Wang, H. (2006). Supply chain management research and production and operations management: Review, trends, and opportunities. *Production and Operations Management*, 15(3), 449-469
- Kumar, S., Yang, M., & Strike, D. M. (2015). Assessing effect of global inventory planning with enterprise-wide information for a large manufacturer. *Journal of Manufacturing Systems*, 34, 34-42.
- Kruger, H., Verhoef, A., & Preiser, R. (2019). The epistemological implications of critical complexity thinking for operational research. *Systems*, 7(1), 5.
- Lamming, R., & Hampson, J. (1996). The environment as a supply chain management issue. *British journal of Management*, 7(1)
- Lan, Y., Zhao, R., & Tang, W. (2015). An inspection-based price rebate and effort contract model with incomplete information. *Computers & Industrial Engineering*, 83, 264-272.
- Lavastre Olivier, Ageron Blandine, « Quelle logistique pour les vaccins ? », Interview par Jean-Philippe Guillaume, *Supply Chain Village*, 19 janvier 2021, <https://supplychain-village.com/interview-flash/logistique/quelle-logistique-pour-les-vaccins>
- Lee, C. Y., & Liang, C. L. (2018). Manufacturer's Printing Forecast, Reprinting Decision, and Contract Design in the Educational Publishing Industry. *Computers & Industrial Engineering*.
- Lee, C.-Y., & Yang, R. (2013a). Compensation plan for competing salespersons under asymmetric information. *European Journal of Operational Research*, 227(3), 570-580.

-
- Lee, C.-Y., & Yang, R. (2013b). Supply chain contracting with competing suppliers under asymmetric information. *IIE Transactions*, 45(1), 25–52.
- Lee, H. L., & Whang, S. (2005). Higher supply chain security with lower cost: Lessons from total quality management. *International Journal of production economics*, 96(3), 289-300
- Lee, Hau, L., V. Padmanabhan, and Seungjin Whang (1997), “Information Distortion in Supply Chain: The Bullwhip Effect,” *Management Science*, Vol. 43, No. 4, pp. 546-558.
- Lei, D., Li, J., & Liu, Z. (2012). Supply chain contracts under demand and cost disruptions with asymmetric information. *International Journal of Production Economics*, 139(1), 116–126.
- Lei, Q., Chen, J., Wei, X., & Lu, S. (2015). Supply chain coordination under asymmetric production cost information and inventory inaccuracy. *International Journal of Production Economics*, 170, 204–218.
- Li, H., Ritchken, P., & Wang, Y. (2009). Option and forward contracting with asymmetric information: Valuation issues in supply chains. *European Journal of Operational Research*, 197(1), 134–148.
- Liao, T. W., & Chang, P. C. (2010). Impacts of forecast, inventory policy, and lead time on supply chain inventory—A numerical study. *International Journal of Production Economics*, 128(2), 527–537.
- Liu, B., Zhang, R., & Xiao, M. (2010). Joint decision on production and pricing for online dual channel supply chain system. *Applied Mathematical Modelling*, 34(12), 4208–4218.

-
- Liu, C., Tian, H., Sun, J., & Dash Wu, D. (2009). Incentive contract design in competing distribution channels. *Production Planning & Control*, 20(4), 295–305.
- Liu, M., Cao, E., & Salifou, C. K. (2016). Pricing strategies of a dual-channel supply chain with risk aversion. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 90(Supplement C), 108–120.
- Liu, X., & Çetinkaya, S. (2009). Designing supply contracts in supplier vs buyer-driven channels: The impact of leadership, contract flexibility and information asymmetry. *IIE Transactions*, 41(8), 687–701.
- Li, X., & Wang, Q. (2007). Coordination mechanisms of supply chain systems. *European journal of operational research*, 179(1), 1-16
- Li, Y., Xu, X., Zhao, X., Yeung, J. H. Y., & Ye, F. (2012). Supply chain coordination with controllable lead time and asymmetric information. *European Journal of Operational Research*, 217(1), 108–119.
- Liu, Y., Li, J., Quan, B. T., & Yang, J. B. (2019). Decision analysis and coordination of two-stage supply chain considering cost information asymmetry of corporate social responsibility. *Journal of Cleaner Production*, 228, 1073-1087.
- Löffler, C., Pfeiffer, T., & Schneider, G. (2012). Controlling for supplier switching in the presence of real options and asymmetric information. *European Journal of Operational Research*, 223(3), 690–700.
- Lorentziadis, P. L. (2014). Pricing in a supply chain for auction bidding under information asymmetry. *European Journal of Operational Research*, 237(3), 871–886.

-
- Loivet, W, Taghipour, A., and Kang, D-S, (2020). The Rise of Green Supply Chain Management: Between Complexity and Necessity. *Journal of Economics, Business and Management*, Vol. 8, No. 1, 1-7.
- Luo, J., & Zhang, Q. (2012). Trade credit: A new mechanism to coordinate supply chain. *Operations Research Letters*, 40(5), 378–384.
- Lutze, H., & Özer, Ö. (2008). Promised lead-time contracts under asymmetric information. *Operations Research*, 56(4), 898–915.
- Lv, F., Ma, S., & Guan, X. (2015). The implication of capacity reservation contracts in assembly system with asymmetric demand information. *International Journal of Production Research*, 53(18), 5564–5591.
- Ma, P., Shang, J., & Wang, H. (2017). Enhancing corporate social responsibility: Contract design under information asymmetry. *Omega*, 67, 19-30.
- Ma, X., Ho, W., Ji, P., & Talluri, S. (2018). Contract design with information asymmetry in a supply chain under an emissions trading mechanism. *Decision Sciences*, 49(1), 121-153.
- Magee, J.F., *Industrial Logistics*, McGraw-Hill, 1968.
- Malone, T., Crowston, K., 1994. The interdisciplinary study of coordination. *ACM Computing Surveys* 26 (1), 87
- Maloni, M. J., & Brown, M. E. (2006). Corporate social responsibility in the supply chain: an application in the food industry. *Journal of business ethics*, 68(1), 35-52.
- Manson, N. J. (2006). Is operations research really research? *Orion*, 22(2), 155-180.

-
- Mason, A. N., & Villalobos, J. R. (2015). Coordination of perishable crop production using auction mechanisms. *Agricultural Systems*, 138, 18–30.
- McDermott, Dennis R., Frank J. Franzak, and Michael W. Little, (1993), “Does Marketing Relate to Hospital Profitability?” *Journal of Health Care Marketing*, Vol. 13, No. 2, pp. 18-25.
- McKevitt , J. (2016, December 21). Retrieved from *Supply Chain Dive*: <https://www.supplychaindive.com/news/whipped-cream-supply-chain-tier-visibility/432771/>
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business logistics*, 22(2), 1-25
- Mentzer, J. T., Flint, D. J., & Kent, J. L. (1999). Developing a logistics service quality scale. *Journal of Business logistics*, 20(1.1999)
- Michalski, M., Botella, J. L. M., & Figiel, A. (2018). Corporate social responsibility in supply chain management: a new model approach. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 30(4), 477-502.
- Min, Soonhong (2001), “A Market Orientation in Supply Chain Management,” Doctor of Philosophy Degree Dissertation, Department of Marketing and Logistics, *University of Tennessee, Knoxville*, pp. 1-326
- Mishra, B. K., Raghunathan, S., & Yue, X. (2007). Information sharing in supply chains: Incentives for information distortion. *IIE Transactions*, 39(9), 863–877.

-
- Modak, N. M., Kazemi, N., & Cárdenas-Barrón, L. E. (2019). Investigating structure of a two-echelon closed-loop supply chain using social work donation as a Corporate Social Responsibility practice. *International Journal of Production Economics*, 207, 19-33.
- Modak, N. M., Sinha, S., Raj, A., Panda, S., Merigó, J. M., & de Sousa Jabbour, A. B. L. (2020). Corporate social responsibility and supply chain management: Framing and pushing forward the debate. *Journal of Cleaner Production*, 273, 122981.
- Montoya-Torres, J. R., & Ortiz-Vargas, D. A. (2014). Collaboration and information sharing in dyadic supply chains: A literature review over the period 2000–2012. *Estudios Gerenciales*, 30(133), 343–354.
- Nazerzadeh, H., & Perakis, G. (2016). Technical Note—Nonlinear Pricing Competition with Private Capacity Information. *Operations Research*, 64(2), 329–340.
- Nematollahi, M., Hosseini-Motlagh, S. M., & Heydari, J. (2017). Coordination of social responsibility and order quantity in a two-echelon supply chain: A collaborative decision-making perspective. *International Journal of Production Economics*, 184, 107-121.
- Ni, D., & Li, K. W. (2012). A 2 -theoretic analysis of social responsibility conducts in two-echelon supply chains. *International Journal of Production Economics*, 138(2), 303-313.
- Nosoohi, I., & Nookabadi, A. S. (2017). Outsource planning with asymmetric supply cost information through a menu of option contracts. *International Transactions in Operational Research*.
- Oliver, R. K., & Webber, M. D. (1982). Supply-chain management: logistics catches up with strategy. *Outlook*, 5(1), 42-47

-
- Özer, Ö., & Raz, G. (2011). Supply Chain Sourcing Under Asymmetric Information: Supply Chain Sourcing Under Asymmetric Information. *Production and Operations Management, 20*(1), 92–115.
- Özer, Ö., & Wei, W. (2006). Strategic Commitments for an Optimal Capacity Decision Under Asymmetric Forecast Information. *Management Science, 52*(8), 1238–1257.
- Panda, S., Modak, N. M., & Cárdenas-Barrón, L. E. (2017). Coordinating a socially responsible closed-loop supply chain with product recycling. *International Journal of Production Economics, 188*, 11-21.
- Pibernik, R., Zhang, Y., Kerschbaum, F., & Schröpfer, A. (2011). Secure collaborative supply chain planning and inverse optimization – The JELS model. *European Journal of Operational Research, 208*(1), 75–85.
- Pilkington, A., & Fitzgerald, R. (2006). Operations management themes, concepts and relationships: a forward retrospective of IJOPM. *International Journal of Operations & Production Management*
- Pishchulov, G., & Richter, K. (2016). Optimal contract design in the joint economic lot size problem with multi-dimensional asymmetric information. *European Journal of Operational Research, 253*(3), 711–733.
- Ponce, S., Landry, S., & Roy, J. (2007). De l'organisation scientifique du travail à la gestion de la chaîne d'approvisionnement. *Gestion, 32*(3), 52-65
- Porter, Michael E. (1985), “Technology and Competitive Advantage,” *Journal of Business Strategy, Vol. 5, No. 3*, pp. 60-78.

-
- Pyke, D.F., Cohen, M.A., 1993. Performance characteristics of stochastic integrated production distribution systems. *European Journal of Operational Research* 68 (1), 23–48.
- Qian, Y., Chen, J., Miao, L., & Zhang, J. (2012). Information sharing in a competitive supply chain with capacity constraint. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 24(4), 549–574.
- Qian, Y., & Tang, X. (2009). Information transmission in launching a new private label product. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 18(1), 111–127.
- Qin, F., Mai, F., Fry, M. J., & Raturi, A. S. (2016). Supply-chain performance anomalies: Fairness concerns under private cost information. *European Journal of Operational Research*, 252(1), 170–182.
- Quintana-García, C., Benavides-Chicón, C. G., & Marchante-Lara, M. (2020). Does a green supply chain improve corporate reputation? Empirical evidence from European manufacturing sectors. *Industrial Marketing Management*.
- Raj, A., Biswas, I., & Srivastava, S. K. (2018). Designing supply contracts for the sustainable supply chain using game theory. *Journal of cleaner production*, 185, 275–284.
- Reddy, A. M., & Rajendran, C. (2005). A Simulation Study of Dynamic Order-up-to Policies in a Supply Chain with Non-Stationary Customer Demand and Information Sharing. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 25(9), 1029–1045.
- Rief, D., & van Dinther, C. (2010). Negotiation for Cooperation in Logistics Networks: An Experimental Study. *Group Decision and Negotiation*, 19(3), 211–226.

-
- Rich, N., & Hines, P. (1997). Supply-chain management and time-based competition: the role of the supplier association. *International Journal of physical distribution & logistics management*
- Sahin, Funda and E. Powell Robinson (2005), "Information Sharing and Coordination in Make-to-Order Supply Chains," *Journal of Operations Management*, Vol. 23, No. 6, pp. 579-598.
- Şahin, H., & Topal, B. (2019). Examination of effect of information sharing on businesses performance in the supply chain process. *International Journal of Production Research*, 57(3), 815-828.
- Sarkar, S., & Kumar, S. (2015). A behavioral experiment on inventory management with supply chain disruption. *International Journal of Production Economics*, 169, 169–178.
- Sbihi, A., & Eglese, R. W. (2007). Combinatorial optimization and green logistics. *4OR*, 5(2), 99-116.
- Simon, H. (1996). The Architecture of Complexity: Hierarchic Systems. Chapter 8 of Simon, Herbert A.: *The Sciences of the Artificial*.
- Schneeweiss, C., & Zimmer, K. (2004). Hierarchical coordination mechanisms within the supply chain. *European Journal of Operational Research*, 153(3), 687–703.
- Schneeweiss, C., Zimmer, K., & Zimmermann, M. (2004). The design of contracts to coordinate operational interdependencies within the supply chain. *International Journal of Production Economics*, 92(1), 43–59.

-
- Seuring, S., Müller, M., Reiner, G., & Kotzab, H. (2005). Is there a right research design for your supply chain study?. In *Research Methodologies in Supply Chain Management* (pp. 1-12). Physica-Verlag HD
- Seyedhosseini, S. M., Hosseini-Motlagh, S. M., Johari, M., & Jazinaninejad, M. (2019). Social price-sensitivity of demand for competitive supply chain coordination. *Computers & Industrial Engineering*, *135*, 1103-1126.
- Shamir, N. (2013). Asymmetric forecast information and the value of demand observation in repeated procurement. *Decision Sciences*, *44*(6), 979–1020.
- Shen, B., Choi, T. M., & Minner, S. (2018). A review on supply chain contracting with information considerations: information updating and information asymmetry. *International Journal of Production Research*, 1-39.
- Shen, Y., & Willems, S. P. (2012). Coordinating a channel with asymmetric cost information and the manufacturer's optimality. *International Journal of Production Economics*, *135*(1), 125–135.
- Shi, G., Qian, Z., & Zhang, D. (2007). Analysis of supply chain principal-agent incentive contract. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, *2*(2), 155–160.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., Simchi-Levi, E., 2000. Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case studies. *Mc Graw-Hill Inc.*, New York.
- Sinha, S., & Sarmah, S. P. (2008). An application of fuzzy set theory for supply chain coordination. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, *3*(1), 19–32.

-
- Smykay, E. W., Bowersox, D. J., & Mossman, F. H. (1961). Physical distribution management
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 104, 333-339.
- Spence, L., & Bourlakis, M. (2009). The evolution from corporate social responsibility to supply chain responsibility: the case of Waitrose. *Supply Chain Management: An International Journal*
- Stank, T. P., & Goldsby, T. J. (2000). A framework for transportation decision making in an integrated supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Stank, T. P., Davis, B. R., & Fugate, B. S. (2005). A strategic framework for supply chain oriented logistics. *Journal of Business Logistics*, 26(2), 27-46
- Su, Q., Song, Y. T., Li, Z., & Dang, J. X. (2008). The impact of supply chain relationship quality on cooperative strategy. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14(4), 263-272.
- Subramanian, R., Gupta, S., & Talbot, B. (2009). Product design and supply chain coordination under extended producer responsibility. *Production and Operations Management*, 18(3), 259–277.
- Sucky, E. (2004). Coordinated order and production policies in supply chains. *OR Spectrum*, 26(4).
- Taghipour, A., & Frayret, J.-M. (2010). Negotiation-based coordination in supply chain: model and discussion. In *Systems Man and Cybernetics (SMC), 2010 IEEE International Conference on* (pp. 1643–1649).

-
- Taghipour, A., & Frayret, J.-M. (2012). Mutual adjustment search with incentive for supply chain planning coordination. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 25(10), 946–962.
- Taghipour, A., & Frayret, J.-M. (2013a). Coordination of operations planning in supply chains: a review. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*, 5(3), 272–307.
- Taghipour, A., & Frayret, J. M. (2013b). Dynamic mutual adjustment search for supply chain operations planning co-ordination. *International Journal of Production Research*, 51(9), 2715-2739.
- Tan, K. C. (2001). A framework of supply chain management literature. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7(1), 39-48.
- Tang, C., & Tomlin, B. (2008). The power of flexibility for mitigating supply chain risks. *International journal of production economics*, 116(1), 12-27
- Tang, C. S. (2018). Socially responsible supply chains in emerging markets: Some research opportunities. *Journal of Operations Management*, 57(1), 1-10.
- Tliche, Y., Taghipour, A., & Canel-Depitre, B. (2018). Downstream Demand Inference in Decentralized Supply Chains. *European Journal of Operational Research*.
- Thietart, R. A. (2001). Doing management research: a comprehensive guide. *Sage*
- Thomas, A. B. (2006). Research concepts for management studies. *Routledge*.
- Thomas, D. J., & Griffin, P. M. (1996). Coordinated supply chain management. *European journal of operational research*, 94(1), 1-15

-
- Vakharia, A. J. (2002). E-business and supply chain management. *Decision Sciences*, 33(4), 495-504
- Velmuradova, M. (2004). Epistémologies et méthodologies de la recherche en Sciences de gestion. Note de synthèse (Thèse de doctorat, USTV).
- Voigt, G., & Inderfurth, K. (2012). Supply chain coordination with information sharing in the presence of trust and trustworthiness. *IIE Transactions*, 44(8), 637–654.
- VON GLASERFELD, E. (1988). Introduction à un constructivisme radical », *L'invention de la Réalité*
- Vosooghizaji, M., Taghipour, A., & Canel-Depitre, B. (2020). Supply chain coordination under information asymmetry: a review. *International Journal of Production Research*, 58(6), 1805-1834.
- Wagner, M. R. (2015). Robust purchasing and information asymmetry in supply chains with a price-only contract. *IIE Transactions*, 47(8), 819–840.
- Wang, H., Tong, L., Takeuchi, R., & George, G. (2016). Corporate social responsibility: An overview and new research directions. Thematic issue on corporate social responsibility. *Academy of Management Journal* 59(2), 534-544
- Wang, J.-C., Lau, H.-S., & Lau, A. H. L. (2008). How a retailer should manipulate a dominant manufacturer's perception of market and cost parameters. *International Journal of Production Economics*, 116(1), 43–60.
- Wang, J.-C., Wang, Z., Wang, Y.-Y., & Lai, F. (2017). Impacts of information reliability in a supply chain with market disruption risks. *International Transactions in Operational Research*, 24(4), 737–761.

-
- Wang, W., Zhang, Y., Li, Y., Zhao, X., & Cheng, M. (2017). Closed-loop supply chains under reward-penalty mechanism: Retailer collection and asymmetric information. *Journal of cleaner production*, 142, 3938-3955.
- Wang, X. (2010). The buyer's procuring mechanism under operating cost sharing in supply chain. *Journal of Systems Science and Complexity*, 23(6), 1102–1117.
- Wang, X., Guo, H., & Wang, X. (2017). Supply chain contract mechanism under bilateral information asymmetry. *Computers & Industrial Engineering*, 113, 356-368.
- Wang, X., Guo, H., Yan, R., & Wang, X. (2018). Achieving optimal performance of supply chain under cost information asymmetry. *Applied Mathematical Modelling*, 53, 523-539.
- Wang, Z., Wang, M., & Liu, W. (2020). To introduce competition or not to introduce competition: An analysis of corporate social responsibility investment collaboration in a two-echelon supply chain. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 133, 101812
- Wilson, J. (2014). *Essentials of business research: A guide to doing your research project*. Sage.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (2007). *The machine that changed the world: The story of lean production--Toyota's secret weapon in the global car wars that is now revolutionizing world industry*. Simon and Schuster
- Wong, C. Y., & Boon-Itt, S. (2008). The influence of institutional norms and environmental uncertainty on supply chain integration in the Thai automotive industry. *International Journal of Production Economics*, 115(2), 400-410

-
- Wu, C., Li, K., & Shi, T. (2017). Supply chain coordination with two-part tariffs under information asymmetry. *International Journal of Production Research*, 55(9), 2575–2589.
- Xiao, T., & Qi, X. (2016). A two-stage supply chain with demand sensitive to price, delivery time, and reliability of delivery. *Annals of Operations Research*, 241(1-2), 475–496.
- Xiao, T., & Shi, J. (2016). Consumer returns reduction and information revelation mechanism for a supply chain. *Annals of Operations Research*, 240(2), 661–681.
- Xie, W., Zhao, Y., Jiang, Z., & Chow, P.-S. (2016). Optimizing product service system by franchise fee contracts under information asymmetry. *Annals of Operations Research*, 240(2), 709–729.
- Xue, W., Zuo, J., & Xu, X. (2017). Analysis of market competition and information asymmetry on selling strategies. *Annals of Operations Research*, 257(1-2), 395-421.
- Xu, H., Huang, H., & Chen, J. (2012). Dynamic pricing and compensation on heterogeneous sales forces. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 21(2), 204–225.
- Xu, H., Yao, N., & Tong, S. (2013). Sourcing under cost information asymmetry when facing time-sensitive customers. *International Journal of Production Economics*, 144(2), 599–609.
- Yadlapalli, A., Rahman, S., & Gunasekaran, A. (2020). Corporate social responsibility definitions in supply chain research: An ontological analysis. *Journal of Cleaner Production*, 277, 123265.

-
- Yang, D., Xiao, T., Choi, T. M., & Cheng, T. C. E. (2018). Optimal reservation pricing strategy for a fashion supply chain with forecast update and asymmetric cost information. *International Journal of Production Research*, 56(5), 1960-1981.
- Yang, J., Lu, W., & Xu, H. (2016). Positive implications of market valuation under asymmetric quality information. *International Journal of Production Research*, 54(7), 2057–2074.
- Yang, P.C., Wee, H.M., 2002. A single-vendor and multiple buyers production-inventory policy for deteriorating item. *European Journal of Operational Research* 143 (3), 570–581
- Yang, R., Tang, W., Dai, R., & Zhang, J. (2018). Contract design in reverse recycling supply chain with waste cooking oil under asymmetric cost information. *Journal of Cleaner Production*, 201, 61-77.
- Yan, R., & Pei, Z. (2011). Information asymmetry, pricing strategy and firm's performance in the retailer- multi-channel manufacturer supply chain. *Journal of Business Research*, 64(4), 377–384.
- Yao, D.-Q., Yue, X., & Liu, J. (2008). Vertical cost information sharing in a supply chain with value-adding retailers. *Omega*, 36(5), 838–851.
- Yin, S., & Nishi, T. (2014). A supply chain planning model with supplier selection under uncertain demands and asymmetric information. *Procedia CIRP*, 17, 639–644.
- Yin, S., Nishi, T., & Zhang, G. (2013). A Game Theoretic Model to Manufacturing Planning with Single Manufacturer and Multiple Suppliers with Asymmetric Quality Information. *Procedia CIRP*, 7, 115–120.

-
- Yoon, J., Talluri, S., & Rosales, C. (2019). Procurement decisions and information sharing under multi-tier disruption risk in a supply chain. *International Journal of Production Research*, 1-22.
- Yu, Y., & Jin, T. (2011). The return policy model with fuzzy demands and asymmetric information. *Applied Soft Computing*, 11(2), 1669–1678.
- Zhang, J., & Chen, J. (2013). Coordination of information sharing in a supply chain. *International Journal of Production Economics*, 143(1), 178–187.
- Zhang, J., Feng, L., & Tang, W. (2014). Optimal Contract Design of Supplier-Led Outsourcing Based on Pontryagin Maximum Principle. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 161(2), 592–607.
- Zhang, P., Xiong, Y., Xiong, Z., & Yan, W. (2014). Designing contracts for a closed-loop supply chain under information asymmetry. *Operations Research Letters*, 42(2), 150–155.
- ZHANG, Q., & LUO, J. (2009). Coordination of supply chain with trade credit under bilateral information asymmetry. *Systems Engineering-Theory & Practice*, 29(9), 32–40.
- Zhang, S., & Zhang, J. (2018). Contract preference with stochastic cost learning in a two-period supply chain under asymmetric information. *International Journal of Production Economics*, 196, 226-247.
- Zhang, X., & Zeepongsekul, P. (2016). Asymmetric supply chain models implementable with a mechanism design. *Applied Mathematical Modelling*, 40(23), 10719–10739.

-
- Zhao, J., & Wei, J. (2014). The coordinating contracts for a fuzzy supply chain with effort and price dependent demand. *Applied Mathematical Modelling*, 38(9-10), 2476–2489.
- Zhao, W., & Wang, Y. (2002). Coordination of joint pricing-production decisions in a supply chain. *IIE Transactions*, 34(8), 701–715.
- Zhao, Y., & Zhao, X. (2015). On human decision behavior in multi-echelon inventory management. *International Journal of Production Economics*, 161, 116–128.
- Zhu, L., & You, J. (2011). Moral hazard strategy and quality contract design in a two-echelon supply chain. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 20(1), 70–86.
- Zhu, X. (2016). Managing the risks of outsourcing: Time, quality and correlated costs. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 90, 121–133.
- Zissis, D., Ioannou, G., & Burnetas, A. (2015). Supply chain coordination under discrete information asymmetries and quantity discounts. *Omega*, 53, 21–29.
- Zoghلامي, N., Taghipour, A., Merlo, C., & Abed, M. (2016). Management of divergent production network using decentralised multi-level capacitated lot-sizing models. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 8(5), 590-604.
- Zou, X., Pokharel, S., & Piplani, R. (2004). Channel coordination in an assembly system facing uncertain demand with synchronized processing time and delivery quantity. *International journal of production research*, 42(22), 4673-4689

Annexes

Table A1: Previous literature reviews

<i>Authors</i>	<i>Supply chains</i>	<i>Information asymmetry</i>	<i>Coordination mechanisms</i>	<i>Focus</i>
Chen (2003)	Centralized /Decentralized	Discussed	Incentive contracts	Value of information sharing
Cachon (2003)	Centralized /Decentralized	Not discussed	Contracts	Coordination contracts
Fugate et al. (2006)	Centralized /Decentralized	Not discussed	Price, non-price and flow mechanisms	Academic and managerial conception of coordination
Li and Wang (2007)	Centralized /Decentralized	Not discussed	Discount policies	Centralized/ Decentralized differences
Egri and Vánca (2012)	Decentralized	Discussed	Contracts	Two echelon supply chain coordination
Taghipour and Frayret (2013)	Decentralized	Not discussed	Various	Methodological coordination tools
Shen et al. (2018)	Centralized /Decentralized	discussed	Contracts	Information updating

Table A2: summary of literature based on Supply chain features

<i>Year</i>	<i>Author</i>	<i>Number of Products</i>	<i>Supply Chain Structure</i>	<i>Demand Pattern</i>
2018	(Zhang & Zhang, 2018)	1	Dyadic	Stochastic
2018	(Wang et al. 2018)	1	Dyadic	Stochastic
2018	(Yang et al. 2018)	1	Dyadic	Deterministic
2018	(Lee & Liang, 2018)	1	Dyadic	Stochastic
2018	(Huang et al, 2018)	1	Convergent	Stochastic
2018	(Kerkkamp et al. 2018)	1	Dyadic	Deterministic
2018	(Esmaeili et al.2018)	1	Dyadic	Stochastic
2018	(Ma et al. 2018)	1	Convergent	Stochastic
2018	(Yang et al. 2018)	1	Dyadic	Stochastic
2017	(Wang et al. 2017)	1	Dyadic	Stochastic
2017	(He et al. 2017)	1	Dyadic	Stochastic
2017	(Ma et al. 2017)	1	Dyadic	Deterministic
2017	(Wang et al, 2017)	1	Dyadic	Stochastic
2017	(Agrell & Bogetoft, 2017)	1	Convergent	Deterministic
2017	(Nosoochi & Nookabadi, 2017)	1	Dyadic	Stochastic
2017	(Wu et al. 2017)	1	Dyadic	Deterministic
2017	(Wang et al. 2017)	1	Dyadic	Stochastic
2017	(Albrecht, 2017)	multiple	Dyadic	Deterministic
2017	(Xue et al. 2017)	1	Divergent	Stochastic
2017	(Chen et al. 2017)	1	Dyadic	Stochastic
2016	(Xie et al. 2016)	1	Dyadic	Stochastic
2016	(Xiao & Shi, 2016)	1	Dyadic	Stochastic
2016	(Zhu, 2016)	1	Dyadic	Deterministic
2016	(Zhang & Zeepongsekul 2016)	1	Dyadic	Stochastic
2016	(Liu et al. 2016)	1	Dyadic	Stochastic
2016	(Pishchulov & Richter, 2016)	1	Dyadic	Deterministic
2016	(Huang & Yang, 2016)	1	Dyadic	Deterministic
2016	(Xiao & Qi, 2016)	1	Dyadic	Stochastic

<i>Year</i>	<i>Author</i>	<i>Number of Products</i>	<i>Supply Chain Structure</i>	<i>Demand Pattern</i>
2016	(Chiu et al, 2016)	1	Dyadic	stochastic-deterministic
2016	(Jiang & Hao, 2016)	multiple	dyadic, divergent, convergent	Stochastic
2016	(Belloni et al 2016)	1 (multi)	divergent, convergent	Stochastic
2016	(Chu et al. 2016)	1	Dyadic	Stochastic
2016	(Nazerzadeh & Perakis, 2016)	1	Convergent	Stochastic
2016	(Biswas et al. 2016)	1	Divergent	Deterministic
2016	(Qin et al.2016)	1	Dyadic	Deterministic
2016	(Heese & Kemahlioglu-Ziya, 2016)	1	Dyadic	Deterministic
2016	(Yang et al. 2016)	1	Dyadic	Stochastic
2015	(Wagner, 2015)	1	Dyadic	Stochastic
2015	(Zissis et al. 2015)	1	Dyadic	Deterministic
2015	(Arya et al. 2015)	1	Dyadic	Stochastic
2015	(Lei et al. 2015)	1	Dyadic	Stochastic
2015	(Jin & Yu, 2015)	1	Convergent	Deterministic
2015	(Zhao & Zhao, 2015)	1	Serial	Stochastic
2015	(Lv et al., 2015)	1	Convergent	Stochastic
2015	(Sarkar & Kumar, 2015)	1,multiple	Serial	Stochastic
2015	(Lan et al. 2015)	1	Dyadic	Stochastic/ deterministic
2015	(Kumar et al. 2015)	1	Divergent	Stochastic/ deterministic
2015	(Mason & Villalobos, 2015)	multiple	Convergent	Deterministic
2015	(Brusset & Agrell, 2015)	1	Dyadic	not considered
2014	(Feng et al. 2014)	1	Dyadic	Stochastic
2014	(Lorentziadis, 2014)	1	Dyadic	Deterministic
2014	(Yin & Nishi, 2014)	1	Serial	Stochastic
2014	(Zhao & Wei, 2014)	1	Dyadic	Fuzzy
2014	(Egri et al. 2014)	1	Dyadic	Deterministic
2014	(Huang et al. 2014)	multiple	Divergent	Fuzzy
2014	(Zhang et al. 2014)	2	Dyadic	Deterministic
2014	(Budde & Minner, 2014)	1	Convergent	Stochastic

<i>Year</i>	<i>Author</i>	<i>Number of Products</i>	<i>Supply Chain Structure</i>	<i>Demand Pattern</i>
2014	(Zhang et al. 2014)	1	Dyadic	Stochastic
2014	(Fang et al.2014)	1	Convergent	Stochastic
2014	(Guo et al. 2014)	multiple	2 Dyadic	Stochastic
2014	(Katok et al. 2014)	1	Dyadic	Deterministic
2013	(Xu et al. 2013)	1	Convergent	Stochastic
2013	(Yin et al. 2013)	1	Convergent	Stochastic
2013	(Lee & Yang, 2013b)	1	Divergent	Stochastic
2013	(Cao et al. 2013)	1	Dyadic	Deterministic
2013	(Zhang & Chen, 2013)	1	Dyadic	Stochastic
2013	(Lee & Yang, 2013a)	multiple	Convergent	Deterministic
2013	(Shamir, 2013)	1	Dyadic	Stochastic
2012	(Y. Li et al., 2012)	1	Dyadic	Stochastic
2012	(Egri & Váncza, 2012)	1	Dyadic	Stochastic
2012	(Voigt & Inderfurth, 2012)	1	Dyadic	Deterministic
2012	(Dong et al. 2012)	1	Divergent-multi level	Deterministic
2012	(Luo & Zhang, 2012)	1	Dyadic	Deterministic
2012	(Chan & Lee, 2012)	1	Divergent	Deterministic
2012	(Babich et al. 2012)	1	Dyadic	Stochastic
2012	(Löffler et al. 2012)	1	Dyadic	Deterministic
2012	(Shen & Willems, 2012)	1	Dyadic	Stochastic
2012	(Ali et al. 2012)	1	Dyadic	Stochastic
2012	(Ai et al. 2012)	1	2 Dyadic	Stochastic
2012	(Xu et al. 2012)	1	Dyadic	Stochastic
2012	(Qian et al. 2012)	1	Divergent	Stochastic
2012	(Chen et al. 2012)	1	2 Dyadic	Stochastic
2012	(Çakanyıldırım et al. 2012)	1	Dyadic	Stochastic
2011	(Lei et al. 2012)	1	Dyadic	Deterministic
2011	(Yu & Jin, 2011)	1	Dyadic	Fuzzy
2011	(Yan & Pei, 2011)	1	Dyadic	Stochastic
2011	(Zhu & You, 2011)	1	Dyadic	Deterministic

Year	Author	Number of Products	Supply Chain Structure	Demand Pattern
2011	(Özer & Raz, 2011)	1	Convergent	Stochastic
2010	(Esmaeili & Zeephongsekul, 2010)	1	Dyadic	Stochastic
2010	(Guo et al. 2010)	1	Serial	Deterministic
2010	(Liu et al. 2010)	1	Divergent	Stochastic
2010	(Liao & Chang, 2010)	multiple	Serial	Stochastic
2010	(Hombarger, 2010)	multiple	multi facility	Deterministic
2010	(Rief & van Dinther, 2010)	1	Dyadic	Stochastic
2010	(Wang, 2010)	1	Dyadic, Convergent	Stochastic
2010	(Taghipour & Frayret, 2010)	multiple	Dyadic	Deterministic
2009	(Chu & Leon, 2009)	1	Serial	Deterministic
2009	(Li et al. 2009)	1	Dyadic	Stochastic
2009	(Liu & Çetinkaya, 2009)	1	Dyadic	Deterministic
2009	(Liu et al. 2009)	1	Dyadic	Stochastic
2009	(ZHANG & LUO, 2009)	1	Dyadic	Stochastic
2009	(Kauffman & Mohtadi, 2009)	1	Dyadic	Stochastic
2009	(Qian & Tang, 2009)	1	Dyadic	Stochastic
2009	(Subramanian et al. 2009)	1	Dyadic	not considered
2008	(Sinha & Sarmah, 2008)	1	Dyadic	Fuzzy
2008	(Chu & Leon, 2008a)	1	Divergent	Deterministic
2008	(Arcelus et al. 2008)	1	Dyadic	Stochastic
2008	(Chu & Leon, 2008b)	1	Divergent	Deterministic
2008	(Hsieh et al. 2008)	1	Dyadic	Stochastic
2008	(Yao et al. 2008)	1	Divergent	Deterministic
2008	(Wang et al. 2008)	1	Dyadic	Stochastic
2008	(Lutze & Özer, 2008)	1	Dyadic	Stochastic
2008	(Chen et al. 2008)	1	Divergent	Stochastic
2008	(Iyengar & Kumar, 2008)	1,multiple	Convergent	Stochastic
2007	(Shi et al. 2007)	1	Dyadic	Stochastic
2007	(Mishra et al. 2007)	1	Dyadic	Stochastic

<i>Year</i>	<i>Author</i>	<i>Number of Products</i>	<i>Supply Chain Structure</i>	<i>Demand Pattern</i>
2007	(Burnetas et al. 2007)	1	Dyadic	Stochastic
2007	(Dudek & Stadler, 2007)	multiple	Divergent	Deterministic
2006	(Özer & Wei, 2006)	1	Dyadic	Stochastic
2005	(Reddy & Rajendran, 2005)	1	Serial	Stochastic
2005	(Jung et al. 2005)	multiple	Dyadic	Deterministic
2005	(Jung & Jeong, 2005)	1	Dyadic	Deterministic
2004	(Schneeweiss et al. 2004)	1	Dyadic	Stochastic/ deterministic
2004	(Schneeweiss & Zimmer, 2004)	1	Dyadic	Deterministic
2004	(Corbett et al. 2004)	1	Dyadic	Deterministic
2004	(Sucky, 2004)	1	Dyadic	Deterministic
2002	(Zhao & Wang, 2002)	1	Dyadic	Deterministic
2001	(Corbett, 2001)	1	Dyadic	Stochastic/ deterministic
2001	(Ha, 2001)	1	Dyadic	Stochastic
2000	(Corbett & de Groot, 2000)	1	Dyadic	Deterministic

Table A3: summary of literature based on planning features

<i>year</i>	<i>Author</i>	<i>Planning period</i>	<i>Model (general methodology)</i>	<i>performance</i>
2018	(Zhang & Zhang, 2018)	two	analytical-numerical example	Profit
2018	(Wang et al. 2018)	one	analytical-numerical example	Profit
2018	(Yang et al. 2018)	one	analytical-numerical example	profit
2018	(Lee & Liang, 2018)	one	Experimental and Analytical	profit
2018	(Huang et al, 2018)	one	analytical-numerical example	profit
2018	(Kerckamp et al. 2018)	one	analytical-numerical example	Cost
2018	(Esmaili et al.2018)	multi	analytical-numerical example	Profit

<i>year</i>	<i>Author</i>	<i>Planning period</i>	<i>Model (general methodology)</i>	<i>performance</i>
2018	(Ma et al. 2018)	one	Analytical	Profit
2018	(Yang et al. 2018)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2017	(Wang et al. 2017)	one	analytical-numerical example	Profit
2017	(He et al. 2017)	One	analytical-numerical example	profit
2017	(Ma et al. 2017)	one	analytical-numerical example	profit
2017	(Wang et al, 2017)	one	analytical-numerical example	profit
2017	(Agrell & Bogetoft, 2017)	one	Analytical	Profit
2017	(Nosoohi& Nookabadi, 2017)	one	analytical-numerical example	Profit
2017	(Wu et al. 2017)	one	analytical	Profit
2017	(Wang et al. 2017)	one	analytical-numerical example	Profit
2017	(Albrecht, 2017)	multi	Analytical- numerical example- Optimization	Cost
2017	(Xue et al. 2017)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2017	(Chen et al. 2017)	one	analytical-numerical example	Profit
2016	(Xie et al. 2016)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2016	(Xiao & Shi, 2016)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2016	(Zhu, 2016)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2016	(Zhang & Zeephongsekul 2016)	infinite (one)	analytical-numerical example	profit
2016	(Liu et al. 2016)	one	analytical-numerical example	profit
2016	(Pishchulov & Richter, 2016)	one	analytical-numerical example	Utility (profit)
2016	(Huang & Yang, 2016)	one	analytical	Profit
2016	(Xiao & Qi, 2016)	one	analytical-numerical example	Profit
2016	(Chiu et al, 2016)	one	analytical-numerical example	Profit
2016	(Jiang & Hao, 2016)	one	analytical	Profit
2016	(Belloni et al 2016)	one	analytical-numerical example	Cost
2016	(Chu et al. 2016)	one	analytical-numerical example	Profit

<i>year</i>	<i>Author</i>	<i>Planning period</i>	<i>Model (general methodology)</i>	<i>performance</i>
2016	(Nazerzadeh & Perakis, 2016)	one	analytical	Revenue
2016	(Biswas et al.2016)	one	Analytical- numerical example -Optimization	Profit
2016	(Qin et al. 2016)	one	laboratory experiment - hypothesis	Profit
2016	(Heese & Kemahlioglu-Ziya, 2016)	multi	Analytical- numerical example-Optimization	Profit
2016	(Yang et al. 2016)	One	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2015	(Wagner, 2015)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2015	(Zissis et al. 2015)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Cost
2015	(Arya et al. 2015)	one	Analytical- Optimization	Profit
2015	(Lei et al.2015)	one	Analytical- numerical example-Optimization	Profit
2015	(Jin & Yu, 2015)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2015	(Zhao and Zhao , 2015)	multi	laboratory experiment- hypothesis	Bullwhip cost
2015	(Lv et al.2015)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2015	(Sarkar& Kumar 2015)	multi	laboratory experiment- hypothesis	bullwhip
2015	(Lan et al. 2015)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2015	(Kumar et al. 2015)	multi	simulation- numerical example- comparing	inventory level
2015	(Mason & Villalobos, 2015)	multi	Analytical-case study- Optimization	Profit
2015	(Brusset & Agrell, 2015)	multi	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2014	(Feng et al. 2014)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2014	(Lorentziadis, 2014)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2014	(Yin & Nishi, 2014)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2014	(Zhao & Wei, 2014)	one	Analytical- numerical example- Optimization-Fuzzy	Profit
2014	(Egri et al. 2014)	multi	Analytical- numerical example-Optimization	Cost
2014	(Huang et al. 2014)	one	Analytical- numerical example- Optimization-Fuzzy	Profit

<i>year</i>	<i>Author</i>	<i>Planning period</i>	<i>Model (general methodology)</i>	<i>performance</i>
2014	(Zhang et al. 2014)	one	Analytical- Optimization	Profit
2014	(Budde & Minner, 2014)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2014	(Zhang et al. 2014)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2014	(Fang et al.2014)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2014	(Guo et al. 2014)	one	Analytical –Optimization	Profit
2014	(Katok et al. 2014)	one	Analytical-experimental design- Optimization	Profit
2013	(Xu et al. 2013)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2013	(Yin et al. 2013)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2013	(Lee & Yang, 2013b)	one	Analytical- numerical example- Optimization	net income
2013	(Cao et al. 2013)	one	Analytical- Optimization	Profit
2013	(Zhang & Chen, 2013)	one	Analytical- Optimization	Profit
2013	(Lee & Yang, 2013a)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2013	(Shamir, 2013)	multi	Analytical- Optimization	Profit
2012	(Y. Li et al, 2012)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Cost
2012	(Egri& Vancza 2012)	2	Analytical- numerical example- Optimization	Cost
2012	(Voigt& Inderfurth, 2012)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit/ Cost
2012	(Dong et al, 2012)	one	Analytical- Optimization	Profit
2012	(Luo & Zhang, 2012)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Cost
2012	(Chan & Lee 2012)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Cost
2012	(Babich et al. 2012)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2012	(Löffler et al. 2012)	one	Analytical- Optimization	Cost
2012	(Shen & Willems, 2012)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2012	(Ali et al. 2012)	multi	Analytical-simulation	forecast accuracy
2012	(Ai et al. 2012)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2012	(Xu et al 2012)	two	Analytical- Optimization	Profit
2012	(Qian et al. 2012)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2012	(Chen et al. 2012)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit

<i>year</i>	<i>Author</i>	<i>Planning period</i>	<i>Model (general methodology)</i>	<i>performance</i>
2012	(Çakanyıldırım et al. 2012)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2012	(Lei et al. 2012)	one	Analytical- Optimization	Profit
2011	(Yu & Jin 2011)	one	Analytical- numerical example- Optimization-Fuzzy	Profit
2011	(Yan & Pei, 2011)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2011	(Zhu & You, 2011)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2011	(Özer & Raz, 2011)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2010	(Esmaeili & Zeephongsekul, 2010)	multi	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2010	(Guo et al. 2010)	2	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2010	(Liu et al. 2010)	2	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2010	(Liao & Chang, 2010)	multi	computational (numerical)- metaheuristic	cost
2010	(Homberger, 2010)	one	Analytical- numerical example- metaheuristic (optimization)	Cost
2010	(Rief & van Dinther, 2010)	one	experimental (simulation)- Hypothesis	Profit
2010	(Wang, 2010)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit/ Cost
2010	(Taghipour & Frayret, 2010)	multi	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2009	(Chu and Leon 2009)	multi	Analytical- numerical example- Heuristic	Cost
2009	(Li et al. 2009)	2	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2009	(Liu & Çetinkaya, 2009)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2009	(Liu et al. 2009)	one	Analytical-case study- Optimization	Profit
2009	(ZHANG & LUO, 2009)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2009	(Kauffman & Mohtadi, 2009)	one	Analytical- Optimization	Profit
2009	(Qian & Tang, 2009)	one	Analytical- Optimization	Profit

<i>year</i>	<i>Author</i>	<i>Planning period</i>	<i>Model (general methodology)</i>	<i>performance</i>
2009	(Subramanian et al. 2009)	multi	Analytical- Optimization	Profit
2008	(Sinha & Sarmah, 2008)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2008	(Chu and Leon 2008a)	multi	Analytical- numerical example- Heuristic	Cost
2008	(Arcelus et al.2008)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2008	(Chu and Leon 2008b)	multi	Analytical- numerical example- Heuristic	Cost
2008	(Hsieh et al. 2008)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2008	(Yao et al. 2008)	one	Analytical- Optimization	Profit
2008	(Wang et al. 2008)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2008	(Lutze & Özer, 2008)	multi	Analytical- numerical example- Optimization	Cost
2008	(Chen et al. 2008)	multi	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2008	(Iyengar & Kumar, 2008)	one/multi	Analytical- Optimization	Revenue
2007	(Shi et al. 2007)	one	Analytical- Optimization	Profit
2007	(Mishra et al. 2007)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2007	(Burnetas et al. 2007)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2007	(Dudek & Stadtler, 2007)	multi	Analytical- numerical example- Optimization	Cost
2006	(Özer & Wei, 2006)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2005	(Reddy & Rajendran, 2005)	multi	Analytical- numerical example- Heuristic	Cost
2005	(Jung et al. 2005)	multi	Analytical- numerical example- Optimization	Cost
2005	(Jung et Jeong, 2005)	multi	Analytical- numerical example- Optimization	Cost
2004	(Schneeweiss et al. 2004)	multi	Analytical- numerical example- Optimization	capacity-quantity
2004	(Schneeweiss & Zimmer, 2004)	multi	Analytical- numerical example- Optimization	Cost

<i>year</i>	<i>Author</i>	<i>Planning period</i>	<i>Model (general methodology)</i>	<i>performance</i>
2004	(Corbett et al. 2004)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2004	(Sucky, 2004)	multi	Analytical- numerical example- Optimization	Cost
2002	(Zhao & Wang, 2002)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2001	(Corbett, 2001)	one	Analytical- Optimization	Profit
2001	(Ha, 2001)	one	Analytical- numerical example- Optimization	Profit
2000	(Corbett & de Groote, 2000)	one	Analytical- Optimization	Cost

Table A4: summary of literature based on coordination features

<i>year</i>	<i>Author</i>	<i>Coordination Issue</i>	<i>Asymmetric information</i>	<i>Coordination Mechanism</i>
2018	(Zhang & Zhang, 2018)	production-distribution	retailer's demand information	Two part tariff contract
2018	(Wang et al. 2018)	production-distribution	production cost	Menu of contracts
2018	(Yang et al. 2018)	production-distribution	Supplier's cost	Quantity discount
2018	(Lee & Liang, 2018)	production-distribution	Demand	Wholesale price contract
2018	(Huang et al, 2018)	Procurement	Production cost	Emergency sourcing
2018	(Kerckamp et al. 2018)	Distribution	Holding cost	Side payment
2018	(Esmaeili et al.2018)	Distribution	Transport time	Profit sharing
2018	(Ma et al. 2018)	Supplier Selection	Green degree (emission)	Auction and menu of contract
2018	(Yang et al. 2018)	Capacity Allocation	Cost	Menu of Reservation Contracts
2017	(Wang et al. 2017)	production-distribution	effort level	Buyback-wholesale price contract
2017	(He et al. 2017)	Capacity investment	Demand	Side payment

year	Author	Coordination Issue	Asymmetric information	Coordination Mechanism
2017	(Ma et al. 2017)	production-distribution	Manufacturer's cost	Two part Tariff
2017	(Wang et al, 2017)	Production-distribution	Manufacturer's cost	Transfer Payment
2017	(Agrell & Bogetoft, 2017)	Investment decision	investment cost	Delegation and outsourcing contract
2017	(Nosoohi& Nookabadi, 2017)	Outsourcing	Supplier's Cost	Option contract
2017	(Wu et al. 2017)	purchasing-distribution	Cost	Two part tariff Contract
2017	(Wang et al. 2017)	purchasing-distribution	disruption	Wholesale, menu of contracts
2017	(Albrecht, 2017)	Production-Distribution	Cost Parameters	Negotiation
2017	(Xue et al. 2017)	Procurement-Distribution	Demand	Advance Sale/ Regular Sale
2017	(Chen et al. 2017)	purchasing-distribution	Cost	Menu of contracts
2016	(Xie et al. 2016)	Procurement-Production-Distribution	Demand	Franchise Fee (three types)
2016	(Xiao & Shi, 2016)	Procurement-Distribution	Demand	Wholesale Price Contract
2016	(Zhang & Zeephongsekul 2016)	production-distribution	Demand, Cost	Side Payment
2016	(Liu et al. 2016)	purchasing-distribution	Risk aversion degree	Pricing strategies based on estimation (no coordination)
2016	(Pishchulov & Richter, 2016)	purchasing-production (production-replenishment)	Cost	Side payment
2016	(Huang & Yang, 2016)	outsourcing	Cost	Menu of contract (quantity, transfer payment)
2016	(Xiao & Qi, 2016)	purchasing-production	Cost	Quantity discount
2016	(Zhu, 2016)	Outsourcing	Cost	Menu of Contracts
2016	(Chiu et al, 2016)	purchasing-production	Cost, Demand	Quantity discount
2016	(Jiang & Hao, 2016)	purchasing-distribution	Demand	Wholesale price (price only contract)
2016	(Belloni et al	purchasing-distribution	Demand, Capacity	price quantity contract

year	Author	Coordination Issue	Asymmetric information	Coordination Mechanism
	2016)			
2016	(Chu et al. 2016)	production-distribution	Demand	Wholesale price
2016	(Nazerzadeh & Perakis, 2016)	purchasing-distribution	Capacity	Nonlinear pricing scheme
2016	(Qin et al. 2016)	procurement-Distribution	Cost	Wholesale Price Contract
2016	(Heese & Kemahlioglu-Ziya, 2016)	Procurement-Distribution	Demand	Revenue Sharing
2016	(Biswas et al.2016)	Procurement-Production-Distribution	Cost	Linear Two Part Tariff, Quantity discount, Wholesale Price
2016	(Yang et al. 2016)	Procurement-Production	Quality	Menu of Contracts with Transfer payment
2015	(Wagner, 2015)	Procurement-Distribution	Cost, Demand	Wholesale Price Contract
2015	(Zissis et al. 2015)	Procurement-Distribution	Cost	Quantity Discount
2015	(Arya et al. 2015)	Procurement-Distribution	Demand	Forward Contracting
2015	(Brusset & Agrell, 2015)	Procurement-Production	Cost	Single Price Contract
2015	(Lei et al.2015)	Procurement-Distribution	Cost	Revenue Sharing
2015	(Sarkar& Kumar 2015)	Procurement-Distribution	Disruption	Real Time Information Sharing
2015	(Lv et al.2015)	Capacity Allocation	Demand	Price only, Price Quantity, Hybrid Contracts
2015	(Lan et al. 2015)	Quality Management	Quality	Inspection Based Price Rebate and Effort Contract
2015	(Kumar et al. 2015)	Production-distribution	Demand	Information Sharing
2015	(Zhao and Zhao , 2015)	Procurement-Distribution	Inventory level	Information Sharing
2015	(Mason & Villalobos, 2015)	Production-Distribution	Cost	Auction
2015	(Jin & Yu, 2015)	Supplier Selection	Cost	Auction

year	Author	Coordination Issue	Asymmetric information	Coordination Mechanism
2014	(Feng et al. 2014)	Procurement-Distribution	Demand	Quantity and Transfer Payment Contract
2014	(Zhang et al. 2014)	Procurement-Production-Distribution	Cost	Wholesale Price-Transfer Payment
2014	(Guo et al. 2014)	Procurement-Distribution	Demand	Wholesale Price-Information sharing
2014	(Katok et al. 2014)	Procurement-Distribution	Disutility, Advantageous	Wholesale Price Contract
2014	(Fang et al.2014)	procurement-assembly-distribution	Cost	Menu of Contracts
2014	(Egri et al. 2014)	Procurement-Distribution	Cost	Inverse Lot Sizing
2014	(Zhao & Wei, 2014)	Procurement-Distribution	Effort level	Franchise Fee Contract
2014	(Huang et al. 2014)	Capacity Allocation	Demand, Objective, Capacity	Cooperative interaction via coupling agent (CICA)
2014	(Zhang et al. 2014)	Production-Distribution	Cost	Collection Effort Contract
2014	(Yin & Nishi, 2014)	Supplier Selection	Quality	Buyback Contract (estimation)
2014	(Budde & Minner, 2014)	Supplier Selection	Cost	Auction
2014	(Lorentziadis, 2014)	Procurement-Distribution	Cost	Auction
2013	(Cao et al. 2013)	Procurement-Distribution	Cost	Wholesale Price Contract
2013	(Xu et al. 2013)	Procurement-Distribution	Cost	Side Payment
2013	(Zhang & Chen, 2013)	Procurement-Distribution	Demand	Revenue Sharing
2013	(Lee & Yang, 2013b)	procurement-production	Demand	Quantity discount, two part tariff
2013	(Shamir, 2013)	Procurement-Distribution	Demand	Pooling and Separating contracts
2013	(Yin et al. 2013)	Production-Distribution	Quality	Estimation Technique
2013	(Lee & Yang, 2013a)	Procurement-Distribution	Demand	Compensation Contract

<i>year</i>	<i>Author</i>	<i>Coordination Issue</i>	<i>Asymmetric information</i>	<i>Coordination Mechanism</i>
2012	(Ai et al. 2012)	Procurement-Distribution	Demand	Wholesale price-Revenue Sharing
2012	(Chen et al. 2012)	Procurement-Distribution	Demand	Wholesale price-Information sharing
2012	(Voigt& Inderfurth, 2012)	Procurement-Distribution	Cost	Wholesale Price Contract
2012	(Shen & Willems, 2012)	procurement-production	Cost	wholesale-Buyback contract
2012	(Dong et al. 2012)	Procurement-Distribution	Cost	Transshipment Contract with Side Payment
2012	(Luo and Zhang, 2012)	procurement-Production	Cost	Trade Credit
2012	(Chan & Lee 2012)	procurement-production	Cost	Synchronized Cycles Model with Price Discount
2012	(Y. Li et al, 2012)	Procurement-Distribution	Cost	Side Payment
2012	(Xu et al 2012)	Procurement-Distribution	Effort level	Quota Based contract; Pooling, Semi-Separating, Separating
2012	(Çakanyıldırım et al. 2012)	Procurement-Distribution	Cost	Profit Sharing contract
2012	(Ali et al. 2012)	Procurement-Distribution	Demand	Information Sharing
2012	(Löffler et al. 2012)	Supplier Selection	Cost	Hurried and Delayed contracting (Side Payment)
2012	(Qian et al. 2012)	Capacity Allocation	Demand	Discriminated Allocation (Wholesale Price)
2012	(Egri& Vancza 2012)	procurement-production	Demand	Composite Payment Scheme
2012	(Babich et al. 2012)	Production-Distribution	Demand	Buyback Contract
2012	(Lei et al. 2012)	procurement-production	Disruption	Wholesale Price Contract
2011	(Özer & Raz, 2011)	Supplier Selection	Cost	Two Part pricing (wholesale plus fixed payment)
2011	(Yu & Jin 2011)	Procurement-Distribution	Price	Return Policy
2011	(Zhu & You,	Quality Management	Quality	Quality Contract

<i>year</i>	<i>Author</i>	<i>Coordination Issue</i>	<i>Asymmetric information</i>	<i>Coordination Mechanism</i>
	2011)			
2011	(Yan & Pei, 2011)	Procurement-Distribution	Demand	Profit Sharing
2010	(Guo et al. 2010)	Outsourcing	Cost	Wholesale Price Contract
2010	(Esmaeili & Zeephongsekul, 2010)	procurement-production	Cost, Demand	Sharing marketing expenditure
2010	(Liu et al. 2010)	procurement-production	Demand	Revenue Sharing , Menu of Contracts
2010	(Homburger, 2010)	procurement-production	Cost	Negotiation
2010	(Taghipour & Frayret, 2010)	Production-Distribution	Parameters	Negotiation
2010	(Wang, 2010)	production-assembly-distribution	Cost	Menu of Contracts
2010	(Liao & Chang, 2010)	Procurement-Distribution	Demand	Information Sharing
2010	(Rief & van Dinther, 2010)	Procurement-Distribution	Cost	Adverse Ultimatum Game (Information Sharing)
2009	(Qian & Tang, 2009)	Procurement-Distribution	Demand	Two Part Tariff Contract (wholesale, lump-sum)
2009	(ZHANG & LUO, 2009)	Procurement-Distribution	Cost	Trade Credit
2009	(Subramanian et al. 2009)	procurement-production	Attribute	Price Replacement Interval Contract
2009	(Liu & Çetinkaya, 2009)	Procurement-Distribution	Cost	One Part Linear, Two Part Linear, Two Part Non-linear Contract
2009	(Chu and Leon 2009)	Procurement-Production-Distribution	Ob. Function Cost parameters	Negotiation
2009	(Li et al. 2009)	procurement-production	Demand, Price	Forward and Option contracts
2009	(Liu et al. 2009)	Production-Distribution	Service	Fixed Payment and Profit Sharing Contract
2009	(Kauffman &	Procurement-Distribution	Demand	Comparing Information Sharing

<i>year</i>	<i>Author</i>	<i>Coordination Issue</i>	<i>Asymmetric information</i>	<i>Coordination Mechanism</i>
	Mohtadi, 2009)			Scenarios
2008	(Yao et al. 2008)	Procurement-Distribution	Cost	Wholesale Contract-Information sharing
2008	(Iyengar & Kumar, 2008)	Procurement-Distribution	Capacity, cost	Side Payment
2008	(Arcelus et al.2008)	Procurement-Distribution	Demand	Rebate Policy
2008	(Hsieh et al. 2008)	Procurement-Distribution	Demand	Quantity Discount, Return policy, Information Sharing
2008	(Sinha & Sarmah, 2008)	Procurement-Distribution	Cost	Quantity Discount
2008	(Lutze & Özer, 2008)	procurement-production	Service	Promised Lead Time Contract
2008	(Chu and Leon 2008a)	procurement-distribution	Ob. Function Cost parameters	Negotiation
2008	(Wang et al. 2008)	Procurement-Distribution	Cost, Demand	Menu of contracts (and three other contracts)
2008	(Chu and Leon 2008b)	procurement-production	Ob. Function Cost parameters	Asynchronous replenishment period policy
2008	(Chen et al. 2008)	service distribution	Attitude	Arrival Based Incentive Compatible Policy
2007	(Burnetas et al. 2007)	procurement-production	Demand	Quantity Discount
2007	(Dudek & Stadler, 2007)	Production-Distribution (Lot-Sizing)	Parameters	Negotiation
2007	(Shi et al. 2007)	Procurement-Distribution	Effort level	Linear Promoting Contract
2007	(Mishra et al. 2007)	Procurement-Distribution	Demand	Agreement on Relative Profit Margin
2006	(Özer & Wei, 2006)	procurement-production	Demand	Different contracts
2005	(Jung et al. 2005)	Production-Distribution	Parameters	Negotiation
2005	(Jung et Jeong,	Production-Distribution	Parameters	Negotiation

year	Author	Coordination Issue	Asymmetric information	Coordination Mechanism
	2005)			
2005	(Reddy & Rajendran, 2005)	Procurement-Distribution	Demand	Information Sharing
2004	(Schneeweiss et al. 2004)	Capacity Allocation-production	Capacity	Total Order Quantity, Just in time
2004	(Sucky, 2004)	Procurement-Production-Distribution	Cost	Side Payment , Price Discount
2004	(Schneeweiss & Zimmer, 2004)	Procurement-Production-Distribution	Capacity	Reactive Anticipative
2004	(Corbett et al. 2004)	Procurement-Distribution	Cost	One part, Two part Linear and Nonlinear
2002	(Zhao & Wang, 2002)	Procurement-Distribution	Reservation profit (cost)	Wholesale price and Side Payment
2001	(Ha, 2001)	Procurement-production-Distribution	Cost	Nonlinear Pricing scheme, Menu of Contracts
2001	(Corbett, 2001)	procurement-production	Cost	Menu of Contracts
2000	(Corbett & de Groot, 2000)	Procurement-Distribution	Cost	Quantity Discount

Mohammadali VOSOOGHIDIZAJI

Coordination de la chaîne d'approvisionnement sous asymétrie de l'information

Résumé

De nombreuses chaînes d'approvisionnement d'aujourd'hui sont en train de devenir décentralisées en raison de plusieurs développements tels que la mondialisation et la répartition géographique. Un aspect important des chaînes d'approvisionnement décentralisées est l'existence d'une asymétrie d'information entre les membres qui peut conduire à des inefficacités si elle n'est pas coordonnée. Ce travail de thèse s'intéresse à la coordination d'une telle chaîne d'approvisionnement en général d'une part et à la coordination des décisions de responsabilité sociale des entreprises dans une chaîne d'approvisionnement décentralisée d'autre part en détail. L'objectif est de coordonner la chaîne d'approvisionnement en proposant des mécanismes de coordination pour améliorer la performance de l'ensemble du système. Cette recherche enrichit la littérature sur la coordination de la chaîne d'approvisionnement en démontrant que la performance des chaînes décentralisées peut être améliorée grâce aux mécanismes de coordination proposés.

Mots-clés : Coordination de la chaîne d'approvisionnement, asymétrie d'information, mécanisme de négociation, responsabilité sociale des entreprises

Abstract

Many of today's supply chains are becoming decentralized due to several developments such as globalization and geographical distribution. An important aspect of decentralized supply chains is the existence of information asymmetry between the members which may lead to inefficiencies if not coordinated. This thesis work is interested in coordination of such a supply chain in general from one hand and coordination of corporate social responsibility decisions in a decentralized supply chain from the other hand in detail. The objective is to coordinate the supply chain by proposing coordinating mechanisms to improve the performance of the whole system. This research enriches supply chain coordination literature by demonstrating that the performance of decentralized chains can be improved thanks to the proposed coordinating mechanisms.

Keywords: Supply chain coordination, information asymmetry, negotiation-based mechanism, corporate social responsibility