



Mémoire de fin d'études

Présenté dans le cadre du
Master 2 Supply Chain Management

École de Management de Strasbourg
Université de Strasbourg

-

Année universitaire 2020-2021

« La nécessité de résilience de la supply chain face au Covid-19 »

Auteur : Mohamed BOUGHARDAYAN

Tuteur pédagogique : Ridha DERROUCHE

Entreprise : BTT – Groupe SYNERLAB

Maître d'apprentissage : Romain HERIVEAU

Comment améliorer la résilience de la supply chain lors d'une période de surcharge d'activité et de pandémie mondiale ?

Mohamed BOUGHARDAYAN

Résumé

L'agilité de la supply chain, autrement dit, la capacité d'adaptation et réaction de la supply chain, est un atout indispensable à la survie d'une entreprise en surproduction.

L'objet de ce mémoire sera d'étudier les pratiques qui permettront à l'entreprise pharmaceutique BTT d'obtenir une supply chain capable de faire face à tous les aléas du monde de la production. Actuellement, l'entreprise est dans une période de surcharge d'activité. Sa gestion actuelle ne lui permet d'absorber cette surcharge d'activité. De ce fait, les délais du planning ne sont pas maintenus et les ordres de fabrications sont fréquemment modifiés, ce qui réduit la fiabilité du planning global.

Nous allons donc étudier toutes les particularités liées à cette industrie qui l'empêchent d'être capable d'absorber plus d'activité et maîtriser sa chaîne logistique face à toutes les circonstances. Nous définirons la problématique puis nous tenterons d'identifier et examiner les solutions qui existent grâce à la lecture scientifique. Enfin, nous analyserons la capacité d'application des solutions identifiées, au cas de BTT.

Mots clés : Supply Chain Management, Production, Surproduction, Industrie Pharmaceutique, Achats, Optimisation, ERP, Plan de Production, Taux de Service

CHAPITRE 1 : PROBLEMATIQUE

Le sujet de ce mémoire est le découlement d'une expérience dans une industrie pharmaceutique qui évolue dans un environnement lui imposant certaines contraintes et qui est à la recherche de solutions pour maîtriser ses contraintes.

Pour cela, il a été nécessaire d'établir une réflexion ainsi qu'une approbation de la pertinence du sujet de ce mémoire pour poursuivre sur étude des recherches scientifiques et une analyse de ces recherches.

1.1 Introduction

Dans cette première partie, nous décrivons le périmètre de cette étude à savoir l'environnement de BTT SYNERLAB. Nous ferons un focus sur le fonctionnement de la supply chain et nous évoquerons les utilisateurs impliqués.

Pour continuer, nous évoquerons les besoins identifiés et enjeux pour BTT. De ce besoin découlera le problème qui nous mènera à la problématique et formera la ligne conductrice de ce mémoire. Il est important de rappeler que l'objectif est de trouver les solutions aux contraintes empêchant BTT de parvenir à ses besoins.

1.2 Utilisateur et environnement

1.2.1 Les utilisateurs

Le Groupe SYNERLAB est un **CDMO** européen spécialisé depuis plus de 50 ans dans le développement et la fabrication à façon de produits pharmaceutiques à usages humain et vétérinaire, de dispositifs médicaux et de compléments alimentaires. Le groupe propose également des licences et partenariats de produits en vente libre.

Son expertise s'étend sur diverses formes de produits finis : orales solides, liquides stériles et non stériles, semi-solides, injectables liquides et lyophilisés.

Le groupe est composé de 6 sites de développement & de production, basés en France et en Espagne et comptant plus de 1000 employés, nous permettent d'offrir une grande réactivité et une grande flexibilité à nos clients.

L'entreprise BTT est un des sites du groupe, il a été créé en 1979 et a rejoint le groupe SYNERLAB en 2001. Aujourd'hui, l'entreprise représente 245 employés pour un chiffre d'affaires de 34 millions d'euros. L'entreprise est située à Erstein, au sud de Strasbourg.

L'entreprise est un façonnier de médicament, c'est-à-dire un sous-traitant. Cette « casquette » de sous-traitant signifie que l'entreprise ne développe pas ses propres médicaments mais qu'elle est chargée de la partie production des médicaments développés par d'autres laboratoires.

Il est possible de sous-traiter toute la production du médicament, ou une partie à un sous-traitant spécialisé ou un **CDMO** (Contract Development and Manufacturing Organization).

Le site de production d'Erstein est composé de plusieurs ateliers de production :

- Un atelier « pesée » : en charge de la pesée des composants.
- Un atelier « mélange » : en charge du mélange des composants.
- Un atelier « mise en forme » : en charge de la mise en forme et du pelliculage des médicaments
- Un atelier « conditionnement » : en charge de la mise sous conditionnement (étui, blister, pilulier...) du médicament ainsi que la notice accompagnatrice.

Grâce à ses ateliers, le site est dans la capacité de réaliser l'intégralité du processus de production dans un même bâtiment.

Comme évoqué par Pandeya, Mainsb, & Prabhua (2007), « Dans le monde actuel des affaires, la supply chain inclut les achats, la fabrication et les opérations logistiques », c'est bien le cas chez BTT. La direction supply chain du site de production intègre les fonctions : achats, approvisionnement, réception, stockage, planification et expédition.

Elle possède pour cela des ressources qualifiées et expérimentées. Elle publie des indicateurs de performances qu'elle suit régulièrement.

Le plan industriel et commercial est régulièrement revu en comité de direction ; ce dernier est projeté sur un horizon de 24 mois.

Au sein de BTT, le service-client est rattaché au service commercial, il s'agit d'un service en constante interaction avec la supply chain. Le service client est en charge d'assurer la bonne relation et les échanges avec les clients de l'entreprise.

Compte-tenu de ces éléments qui définissent le fonctionnement de BTT, notre étude s'intéressera à la résilience de la supply chain.

En effet, la supply chain est un ensemble de ressources consistant à élaborer, réviser et faire vivre un ensemble de métiers interdépendants : les achats, les approvisionnements, le transport, le stockage, la production... Il est nécessaire que ces ressources soient dans la capacité de réagir aux aléas de l'environnement pour mener à bien objectifs de l'entreprise.

1.2.2 L'environnement

Le site de production produit plus de 350 références actuellement contre 300 références il y a 3 ans.

Son volume d'affaire est passé de 27 millions à 34 millions d'euros en 3 ans.

Ses ambitions sont de poursuivre sur cette trajectoire de croissance et maintenir la cadence du marché.

Les laboratoires BTT qui produisent plus d'un milliard de comprimés par an, travaillent exclusivement pour les génériques. Pour rester compétitifs malgré la pression sur les prix et la montée des exigences réglementaires.

Il est nécessaire pour la compréhension de présenter les éléments théoriques pour comprendre le processus supply chain chez BTT.

La production de médicaments est en Make to Order (MTO) et en commande unique.

De ce fait, lorsque le client envoie la validation de sa commande elle entre dans le processus supply chain avec un numéro de commande. Les commandes sont transmises au service client et se positionnent dans le carnet de commande en fonction de la date de livraison.

Une commande peut d'abord passer par l'étape de commande suggérée, elle est alors appelée « WOP », lorsqu'elle est confirmée par le client elle devient une commande ferme et est appelée « WOF ».



Figure 1. Schéma du flux d'informations lié à une commande.

Dans le monde de la santé, plus précisément celui de la pharmaceutique, le produit fabriqué est dit « sensible », car les clients finaux sont des personnes malades : la vie du patient dépend de son traitement et ne peut utiliser d'autres produits. La présence des médicaments en pharmacie sont impératives.

Le circuit d'approvisionnement doit être maîtrisé et réalisé avec rigueur, car en cas de rupture, les conséquences peuvent être dramatiques.

Les outils utilisés par la supply chain doivent être précis et infaillibles.

Les utilisateurs impliqués dans cette étude évoluent au sein du service supply chain du site BTT SYNERLAB, Erstein, est composé des cellules suivantes :

- Planification/Ordonnancement industrielle : en charge d'élaborer, faire vivre et suivre les différents plans nécessaires à la production.
- Planification laboratoire de contrôle : en charge de la planification des contrôles qualité des médicaments qui s'effectuent en laboratoire spécialisé.
- Achats/Approvisionnement : gestion de l'intégralité des achats et approvisionnements du site (principes actifs, excipients, contenants, notices...).
- Magasin : en charge de l'organisation du stockage, des réceptions, expéditions et approvisionnements des lignes de production.

La production d'un médicament passe par différentes étapes, chacune d'entre elle doit être réalisée avec minutie. Des contrôles qualités sont réalisés de manière régulière.

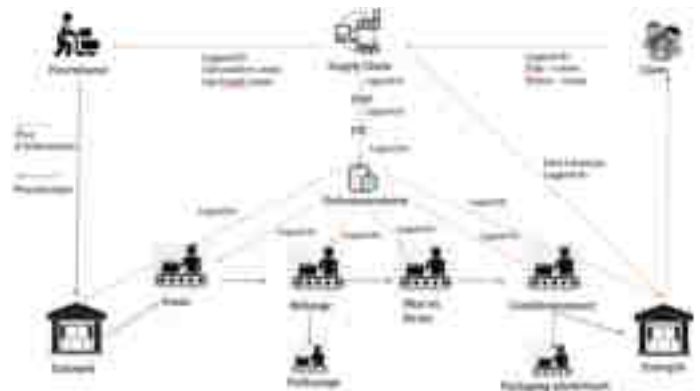


Figure 2. Cartographie des flux au sein de BTT SYNERLAB.

Afin de se diriger vers l'excellence, la direction supply chain utilisent un référentiel du modèle SCOR (Supply Chain Council, Inc. 2012), l'ensemble des activités de la supply chain sont couvertes. Nous y trouvons les KPI, les modes de calcul ainsi que les cibles à atteindre.

Ces indicateurs montrent qu'aujourd'hui, l'entreprise est dans un état critique vis-à-vis du respect des délais de livraison.

Fonctionnement des Achats et Approvisionnement :

Dans le domaine de la santé, le processus achat et approvisionnement est soumis à des règles très précises pour éviter tout dysfonctionnement qui pourrait générer un problème de qualité du produit final : audit de contrôle, respect d'un cahier des charges précis... Nous trouvons souvent un unique fournisseur pour les approvisionnements en API, excipients et références de conditionnement.

Les achats sont traités par le Responsable Achats du groupe SYNERLAB, basé à Entzheim.

Les besoins en approvisionnement sont identifiés grâce au calcul de besoins nets (CBN) sur l'ERP X3 dès la confirmation de la commande par le client.

Dès que le besoin est remonté à l'approvisionneur via l'ERP, alors ce dernier vérifie si le stock actuel dans l'entreprise est suffisant pour assurer la production. Dans le cas où le stock n'est pas suffisant, alors l'approvisionneur saisit et envoie une commande au fournisseur, selon les besoins identifiés dans le CBN.

Il est possible que le CBN ne suffise pas pour produire une commande sur une période : par exemple en cas d'identification d'une anomalie sur la chaîne de production, il est possible qu'il faille détruire la production pour recommencer, alors une commande est renvoyée en urgence au fournisseur pour une livraison au plus vite.

Il est également possible qu'à l'inverse, le CBN soit supérieur aux consommations réelles.

Le délai de livraison est environ entre 3 à 6 semaines, en fonction des articles, au délai de livraison, nous devons ajouter le délai de contrôle qualité.

Pour la production de certains articles, les clients ont également le rôle de fournisseur, car ils s'occupent de livrer à BTT les articles. Dans ce cas, le client peut ordonner une livraison sans avoir eu en amont une commande de l'approvisionneur.

Enfin, les nomenclatures de production sont généralement stables car il est difficile de changer d'article, de fournisseur ou de processus de fabrication. En cas de modification, le Responsable Qualité devra apporter son accord pour entamer une procédure de « change control ».

Les nomenclatures produites sont déclarées; ainsi chaque modification devra être déclarée au client.

Fonctionnement de la planification et de l'ordonnancement :

La planification chez BTT fait interagir plusieurs départements.

Le premier département à entrer dans la course est le service client, il va enregistrer la commande dans le système auquel aura accès la supply chain. Lorsque la commande est saisie, un « Ordre de Fabrication (OF) » est automatiquement généré ; il aura le statut de suggéré en attendant la confirmation du client. Une fois la commande confirmée, l'OF pourra passer au statut « ferme ».

Ensuite nous avons l'implication du service production qui vont transmettre leurs capacités de production et disponibilités.

Puis, la supply chain va devoir assembler toutes ces données pour former le planning de production.

L'horizon de planification : il est composé de plusieurs niveaux :

- Le plan industriel et commercial (PIC) est réalisé sur un horizon de 6 mois. Il est également soumis aux retards liés à la production ; plus de 40% des OF sont décalés.
- Le plan directeur de production (PDP) a pour objectif d'identifier les besoins de production afin de satisfaire les commandes clients, il est réalisé sur un horizon de 3 mois. Cependant, un tiers des ordres de productions planifiés devront être décalés à cause des retards cumulés. Les modifications doivent être enregistrées dans l'ERP. Il reprend les données du PIC et essaie d'être plus précis.

Fonctionnement du système ERP X3 Sage :

L'ERP (entreprise resource planning) est le système d'information chargé de faciliter la gestion opérationnelle de l'entreprise grâce au traitement et au partage de l'information dans l'entreprise.

Le système d'information interne à BTT a évolué au fil du temps et continue d'évoluer pour être continué à être adapté aux particularités de l'entreprise. BTT utilise actuellement l'ERP X3 Sage, il est adapté aux PME-PMI ou filiales de grandes sociétés.

Les ERP sont indispensables à la supply chain car « les compétences en planification et en contrôle du processus sont positivement impactées par les bénéfices opérationnels, managériaux et stratégiques de l'ERP » (Su et Yang 2010). La standardisation, l'intégration et le remplacement des systèmes dit « legacy » sont les causes de la mise en place d'un ERP par les entreprises (Aslan, Stevenson et Hendry 2015).

L'ERP X3 permet à l'entreprise BTT de gérer les flux d'information de l'approvisionnement à la livraison de la commande. La gestion de l'entreprise nécessite que les informations intégrées dans l'ERP soient contrôlées et fiables. Il est impératif de tenir à jour les données maîtres dans l'ERP en contrôlant les risques générés par des modifications (Lopez et Salmeron 2014).

Il est primordial d'assurer la sauvegarde des connaissances, la formation ainsi que le transfert des connaissances de maîtrise du système ERP. Comme l'indiquent les recherches de Dr. Joseph K. Nwankpa (Nwankpa 2015), sans apport en moyens humains, les connaissances en maîtrise de l'ERP disparaissent. Actuellement une personne est en charge de former les collaborateurs à l'utilisation du logiciel X3 Sage.

Le fonctionnement du système de production :

Les médicaments sont fabriqués dans le bâtiment principal du site BTT à Erstein.

L'usine de production est organisée par ateliers et parc machines. Nous pouvons y trouver :

- 15 machines chargées du conditionnement, le conditionnement peut également être réalisé manuellement par les opérateurs lorsque le parc machine ne répond pas aux spécificités du conditionnement voulu,
- 8 machines sont attribuées au « mélange » ; le mélange peut aussi être effectué manuellement lorsque nous ne pouvons le réaliser avec les machines,
- 12 machines sont chargées de la mise en forme dont 2 machines ont la spécificité de pouvoir pelliculer le médicament (film coloré qui entoure le médicament),
- Ainsi qu'un box pour la pesée des composants.

Dans le cas d'une commande « importante », l'usine est dans la capacité d'attribuer au projet une ligne complète de production, c'est-à-dire regrouper : une machine de mélange, mise en forme et conditionnement dans un même lieu pour optimiser la production et gagner du temps sur les mouvements de flux.

Le magasin assure l'approvisionnement de l'atelier « pesée » grâce à un planning des besoins transmis en amont.

Les « ingrédients » qui vont servir à la « recette » du médicament sont pesés dans un box.

Après la pesée, ces « ingrédients » sont mis dans des fûts scellés en attendant le lancement de la campagne de production.

Avant chaque campagne de production, le technicien réglageur doit s'assurer du bon réglage de la machine.

L'opérateur doit nettoyer la machine :

- Un nettoyage complet doit être réalisé si le médicament produit avant est un médicament différent.
- Un nettoyage partiel peut être effectué si le médicament produit lors du lot précédent est identique.

La production est réalisée par campagne de plusieurs lots afin d'optimiser la production, c'est-à-dire produire plusieurs lots à la suite sans arrêt, nettoyage ni réglage de la machine.

Une campagne de production peut nécessiter plusieurs jours. Pour cela, les équipes travaillent en 2x8. La direction a pour projet de mettre en place une équipe de nuit fixe.

Ces ingrédients vont donc passer par différents ateliers jusque leur destination finale qui sera une mise sous blister. Les produits finis sont mis sur palette et stockés dans une zone de l'entrepôt prévue à cet effet, avec une température contrôlée. La production d'un médicament dure approximativement 5 à 6 semaines.

Période de pandémie mondiale, Covid-19 :

Pour finaliser cette présentation du contexte, il est important de rappeler qu'il a été inspiré et réalisé en période du Covid-19.

La pandémie liée au Covid-19 a provoqué des perturbations soudaines et a touché tous les domaines de la vie, y compris les services de santé, et l'économie, l'agriculture, l'éducation, le sport et industries manufacturières. Au 15 mars 2021, la Covid-19 avait infecté 119 603 761 personnes et 2 649 722 personnes sont décédées, comme l'a déclaré l'Organisation mondiale de la santé. Le confinement mis en place pour lutter contre la pandémie a impacté le secteur économique.

La pandémie a perturbé l'approvisionnement des chaînes logistiques mondiales, a augmenté le délai d'exécution et a entraîné de grandes incertitudes dans l'approvisionnement et la demande. L'effet coup de fouet, dû aux ruptures d'approvisionnement en matières premières, a obligé les consommateurs à faire face à des pénuries de produits. Les entreprises de fabrication essaient de fournir des produits rapidement en augmentant le nombre de produits disponibles. La pandémie mondiale a également considérablement augmenté la demande de produits pharmaceutiques, tels que les médicaments requis pour le traitement contre la Covid-19, qui ont soudainement et continuellement augmenté les défis de la chaîne logistique. La pandémie du Covid-19 a considérablement créé un déséquilibre entre l'offre et demande.

Autrement dit, la Covid-19 a soudainement entraîné une incertitude quant à l'offre et à la demande de produits manufacturés. Le déséquilibre entre la demande de produits et la disponibilité des matières premières a affecté le processus de production des entreprises. La chaîne d'approvisionnement mondiale a connu perturbation rapide due à la perte de matières premières et de main-d'œuvre, ce qui a eu un impact sur l'économie mondiale.

Nous pouvons en conclure que la supply chain d'un façonnier pharmaceutique nécessite de la résilience pour répondre aux exigences des clients tout en luttant contre les limites internes. La supply chain doit également être capable de lutter contre tous les aléas possibles, comme l'inattendu Covid-19.

1.3 Besoin et Enjeux

1.3.1 Besoin

La direction supply chain du site BTT à Erstein est dans la nécessité d'augmenter son taux de service.

Le taux de service est l'indicateur qui permet à l'entreprise de mesurer sa capacité à respecter ses engagements vis-à-vis de ses clients.

Le taux de service est calculé de la façon suivante :

$$\frac{\text{Nombre de commandes livrées dans les délais}}{\text{Nombre de commandes à livrer}}$$

Figure 3. Formule de calcul du taux de service.

Le taux de service de l'entreprise en 2020 est très bas, il avoisine les 26% :

Année	Nombre de commandes	Nombre de commandes livrées dans les délais	Taux de service
2019	1765	293	16,6%
2020	1995	521	26,1%
		Évolution	57,22%

Figure 4. Évolution du taux de service entre 2019 et 2020.

L'objectif de l'entreprise est d'atteindre un taux de service de 50% sur le dernier trimestre de 2021.

Le taux de service est l'indicateur phare d'une supply chain, car il permet de mesurer son niveau de performance et sa capacité d'organiser. Le taux de service peut également être appelé OTD pour « On Time Delivery », en anglais. De ce fait et afin d'arriver l'entreprise à son objectif d'augmentation

du taux de service, l'entreprise doit chercher à améliorer la résilience de sa supply chain.

Selon Yuan Yao et Nathalie Fabbe-Costes (Yuan Yao, Nathalie Fabbe-Costes, Juillet 2020), la résilience est caractérisée par trois axes : l'absorption, la réponse et la capitalisation.



Figure 5. Les trois axes de la résilience ((Yuan Yao, Nathalie Fabbe-Costes, Juillet 2020).

La crise épidémique du Covid-19 a été l'opportunité des entreprises à prendre conscience de mesurer l'équilibre et l'endurance de leur supply chain.

Les entreprises ont profité de ce moment pour évaluer leur capacité à poursuivre leurs activités dans un contexte où le coût de certaines matières premières a considérablement augmenté, où organiser un transport était une épreuve très complexe, où les ruptures des fournisseurs liées aux arrêts usines étaient fréquents, tout en faisant face à une augmentation de la demande.

L'entreprise BTT Synerlab était particulièrement touchée par cette augmentation de la demande, car elle produit des génériques de médicaments dont du paracétamol : médicament prescrit pour certains cas de Covid-19.

La résilience a été définie par Yuan Yao et Nathalie Fabbe-Costes (Yuan Yao, Nathalie Fabbe-Costes, Juillet 2020) comme : « Une capacité complexe, collective et adaptative des organisations du réseau d'approvisionnement à maintenir un équilibre dynamique, à réagir et à se remettre d'un événement perturbateur, et à retrouver des performances en absorbant les impacts négatifs, en réagissant à des changements inattendus et en capitalisant sur la connaissance de la réussite ou de l'échec. ».

1.3.2 Les Enjeux

Une augmentation du taux de service en respectant les règles et méthodes établies est un moyen de redonner de la crédibilité aux délais annoncés aux clients ainsi leur donner envie de collaborer avec BTT. Une insatisfaction des clients vis-à-vis du non-respect des délais provoquera une méfiance qui les incitera à ne pas renouveler d'affaire avec BTT.

Les clients préféreront, en toute logique, travailler avec d'autres sous-traitants qui ont un taux de service supérieur à celui de BTT.

La satisfaction client est un sujet majeur dans un secteur concurrentiel comme celui de la sous-traitance pharmaceutique, car il est impératif de fidéliser le client en satisfaisant son besoin.

L'augmentation du taux de service peut également permettre de réaliser des économies financières car le non-respect des plannings de production peut engendrer une destruction des stocks. Les matières premières sont commandées lorsque la commande est validée par le fournisseur, selon les délais prévisionnels.

Les produits pharmaceutiques sont composés de produits chimiques et biochimiques, ces produits peuvent ne plus être utilisables. Certains composés ont un délai d'utilisation très court. Si le délai de péremption est dépassé alors le stock est automatiquement détruit.

Il est possible que les commandes de matières premières soient passées pour assurer l'approvisionnement de plusieurs campagnes productions, cependant les délais non respectés obligent le responsable magasin à détruire la marchandise. L'approvisionneur devra ainsi passer une nouvelle commande. Cela engendre des pertes financières. Les approvisionneurs nécessitent un plan de production stable pour optimiser leurs approvisionnements. Dans un contexte où les retards sont récurrents, les approvisionneurs prennent parfois la décision d'augmenter les stocks de sécurités pour pallier à une éventuelle urgence. La volonté de réduire les coûts et le niveau de stock ne peut donc pas être satisfaite.

Si l'on se focalise sur le management et la « gestion de l'humain », le manque de rigueur dans la supply chain, oblige la mise en place de réunions régulières avec les services concernés pour mettre à jour les plannings, ces réunions peuvent créer un climat social néfaste car les collaborateurs qui y participent sentent « perdre du temps pour rattraper l'incompétences des autres », indique un collaborateur du service production.

Mais l'enjeu majeur reste le risque pour la santé des clients finaux. Comme indiqué précédemment, le client final est une personne « souffrante » qui nécessite la prise du médicament pour guérir. Une rupture dans la chaîne d'approvisionnement du médicament peut générer une indisponibilité du médicament en pharmacie. Le patient devant impérativement prendre son traitement, pourra, en cas de non disponibilité du traitement en pharmacie avoir de graves séquelles.

Pour les raisons citées ci-dessous, il est impératif de trouver les solutions pour accroître le taux de service. Ainsi, il est nécessaire d'identifier les

problèmes qui empêchent aujourd'hui BTT SYNERLAB d'avoir un taux de service supérieur.

1.4 Les problèmes rencontrés

Nous allons maintenant diagnostiquer les difficultés qui empêchent BTT SYNERLAB d'atteindre aujourd'hui leur objectif de taux de service.

La supply chain met en œuvre un grand nombre d'actions variées et soumises à des contraintes non-maîtrisées.

Il est difficile pour un décideur de maîtriser toutes les contraintes associées aux leviers dont il dispose. La supply chain est ensemble vulnérable et soumise aux difficultés de son environnement : les problèmes techniques (pannes machines, défaillance fournisseur, limite de capacité...).

Dans le cas du site BTT SYNERLAB, il faut tenir compte d'autres paramètres.

Système ERP insuffisant :

La direction supply chain de BTT planifie ses activités sur Excel à partir d'une extraction des commandes enregistrées sur son ERP X3 Sage. Inutile de rappeler, qu'aujourd'hui, un grand nombre de solutions ERP existent pour faciliter le quotidien des approvisionneurs.

En conséquence, lorsqu'il y a une modification du planning sur Excel, celles-ci ne sont pas immédiatement accessibles aux autres services et devront attendre qu'un collaborateur mette à jour manuellement les dates de livraison dans le logiciel X3.

Enfin, les maintenances ne sont pas intégrées plan directeur de production. L'ERP ayant des fonctionnalités limitées, ne permet pas de prendre en compte les maintenances qui représentent un temps conséquent et non-négligeable. Le fait que ce temps de maintenance ne soit pas pris en compte génère un écart de temps entre le prévisionnel et le réalisé. Les planificateurs passent la majorité de leur temps à extraire et manipuler des données mais peu de temps à les analyser.

Faible dans le processus de planification : l'élément qui donne la capacité à un planificateur de planifier un plan de production est la commande client. Plus cette donnée est fiable et ferme, plus elle sûre sera le plan de production. Or, certains fournisseurs ont été surpris par les hausses des ventes de certains médicaments liés au Covid-19 et ont subi une importante hausse des ventes. Pour cela, ils ont demandé un avancement des dates d'approvisionnement. Lorsque le client confirme la commande, cette dernière doit passer sous un

horizon inférieur à 3 mois. Malgré cela, certains clients prennent du retard pour confirmer une commande et demandent une livraison « urgente ». Pour pouvoir les honorer, certaines commandes devront être repoussées et replanifiées.

De plus, il existe des écarts entre la planification et la réalisation des ordres de fabrication. Dans un premier temps, le responsable planning de production met en place un planning sur trois mois puis dans un second temps il réalise l'ordonnancement du premier mois et transmet l'information aux équipes du service production. Les équipes du service production ne disposent pas d'ordonnancements, elles devront réaliser l'ordonnancement en plus de leurs missions habituelles. L'ERP ne permettant pas de suivre en temps réel le suivi de la production il est difficile pour la supply chain de suivre le respect du planning.

Défaillance fournisseur : Sur de nombreux composants, BTT travaille avec ses fournisseurs en stratégie de « monosourcing » cela peut poser un problème de dépendance vis-à-vis du fournisseur et d'un risque de rupture en cas de défaillance du fournisseur.

Certains retards peuvent être provoqués par le fournisseur, en cas de non-livraison dans les délais, la supply chain va modifier les plannings pour que la machine continue à être productive.

Le site BTT SYNERLAB ne dispose pas d'acheteurs, il lui est donc plus difficile de sensibiliser les fournisseurs aux conséquences de défaillances. L'acheteur est la portée d'entrée des fournisseurs, il est leur interlocuteur privilégié. En cas d'absence d'acheteurs, les fournisseurs peuvent négliger le client et se permettre certaines défaillances.

Campagne de production : La difficulté est de choisir à l'avance le nombre de lots qui vont constituer une campagne de production. L'objectif est d'optimiser le nombre de campagnes afin de réduire le temps accordé au nettoyage et au réglage de la machine. Cela permettrait un gain de temps et une réduction des retards.

Cependant, les bases de données regroupant les « gammes de production », c'est-à-dire, les étapes ainsi que les temps de production pour chaque médicament, ne sont pas tenues à jour, il est donc impossible d'avoir des données fiables pour optimiser les campagnes.

Change control : Le responsable qualité, le planificateur ainsi que l'approvisionneur sont en charge du change-control. Le change-control peut avoir lieu quand les procédés de fabrications ne peuvent être respectés. Cette opération vise à garantir la maîtrise des procédés et de la qualité du médicament. Ce processus peut être déclenché par

exemple en cas d'arrêt de fabrication d'un composant par un fournisseur.

Pour éviter les conséquences d'une erreur durant le change-control, certaines entreprises peuvent utiliser un stock de sécurité (Buzacott et Shanthikumar, 1994) avec une marge de sécurité sur les délais d'obtention du nouveau composant. Cependant, cette méthode génère une hausse des coûts (coût de stockage).

De plus en plus de changes-control apparaissent dus à un mauvais suivi des fournisseurs. Les fournisseurs sont tenus par le contrat d'avertir à minima 6 mois avant l'arrêt d'une référence. Mais, comme indiqué précédemment, le site manque d'un acheteur pour être en charge de faire appliquer les clauses du contrat. Les fournisseurs profitent de la situation pour manquer à leurs obligations.

Difficultés, à recruter, manque de formation et de capitalisation des savoirs : il s'agit là d'un problème majeur que rencontre BTT SYNERLAB. L'entreprise étant reconnue pour être une « bonne école », voit ses collaborateurs démarchés par les entreprises concurrentes. L'entreprise connaît un fort taux de turnover. La raison est qu'elle est située en Alsace, région qui compte à son actif de nombreuses industries pharmaceutiques (Merck, Lily France, Novartis...) et qu'elle est frontalière de la Suisse, pays aussi reconnu pour ses industries pharmaceutiques. Cette proximité facilite les mouvements de collaborateurs. Ce qui n'est pas sans conséquence pour BTT.

Il est également très difficile de recruter dans un secteur concurrentiel face à de grands groupes dont les moyens financiers sont souvent plus importants et peuvent proposer des enveloppes salariales plus intéressantes.

Aujourd'hui, plusieurs postes essentiels sont à pourvoir au sein de la supply chain comme par exemple un acheteur ou un ordonnanceur.

Dans ce type de situation, il est important de capitaliser sur la formation et le transfert des savoirs. La mise en place de fiches process ainsi que la proposition de formations aux outils (ex. ERP) ne sont actuellement pas suivies à cause de ce turnover trop important. Lorsqu'un collaborateur prend un nouveau poste, il n'a quasiment pas accès à l'histoire et donc n'a pas de « background », cela fragilise la prise de poste.

Problèmes de stockage : Comme indiqué, les matières qui composent un médicament ont une date de péremption. Une fois cette date de péremption dépassée, la marchandise doit être examinée par le laboratoire d'analyse pour accorder un délai

additionnel d'utilisation. Dans le cas où la matière ne peut recevoir un délai additionnel, elle est détruite ce qui génère d'importantes pertes financières.

Les commandes sont réalisées selon les OF fermes. En 2019, la responsable approvisionnement était en congés maternité, son remplaçant ayant peur de ne pas maîtriser le processus approvisionnement, pour ne pas subir une rupture de stock, les commandes étaient passées selon les OF suggérés. Cela générant une hausse importante du niveau de stocks et un taux de remplissage de l'entrepôt avoisinant les 100%.

Le stock de matière première et conditionnement représentait au premier trimestre 2021 : 3,7 millions d'euros soit 10% du CA, dont 400k€ de stock mort à détruire.

Dans ce mémoire, nous allons faire un focus sur les problèmes supply chain liés à l'organisation de la production et de chaîne d'approvisionnement.

1.5 Conclusion

Les différents axes évoqués dans cette partie se rejoignent en 2 thématiques :

- Organisation de production
- Chaîne d'achats/ approvisionnement

Cette étude aura pour but de donner les solutions nécessaires pour améliorer la résilience sur ces deux axes, qui sont le talon d'Achille de BTT, afin de l'aider à atteindre ses objectifs de taux de service.

Ainsi, ce mémoire aura pour fil conducteur la problématique suivante :

« Comment améliorer la résilience de la supply chain lors d'une période de surcharge d'activité et de pandémie mondiale ? ».

Dans ce second chapitre, nous chercherons grâce à la littérature scientifiques des solutions aux problèmes abordés précédemment, puis, dans un troisième chapitre, nous développerons une évaluation des solutions dans l'univers de BTT SYNERLAB.

CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE

2.1 Introduction

Ce chapitre a pour objectif d'utiliser la littérature scientifique afin de trouver les solutions aux problèmes étayés précédemment. La première partie sera consacrée à traiter de la méthodologie et des ressources utilisées pour la revue de la littérature

scientifique et la deuxième partie sera, elle, consacrée à l'examen des articles retenus.

2.2 Recherche bibliographiques

Suite à la définition de la problématique d'entreprise, nous allons analyser la littérature scientifique en relation avec la problématique afin de trouver les solutions qui permettront de traiter les problèmes.

2.2.1 Méthode : description de la relation entre la ou les questions de recherche et les mots clés retenus.

Les sources et plateformes scientifiques sont abondées d'articles et publications. Le spectre de recherche étant très vaste, il est pour cela impératif de bien délimiter le périmètre de travail.

La recherche doit s'effectuer de manière empirique concernant la recherche d'outils d'aide à la résilience de la supply chain.

Quelques exemples de mots clés qui ont été utilisés pour les recherches sont :

- Résilience supply chain/Supply chain resilience
- Pharmaceutical industrial production/ Production industrielle pharmaceutique
- Capacité supply chain/Supply chain capacity

Les recherches ont été menées en français et en anglais afin d'augmenter les résultats de recherches.

Les articles sélectionnés ont été soumis à une analyse approfondie pour comparer le problème évoqué dans l'article avec celui rencontré par BTT SYNERLAB.

Une préférence a été donnée aux articles dont la date de publication était récente. Cependant des articles ayant une date plus ancienne ont également été retenus pour la pertinence de leur contenu.

Si l'article répond aux critères de pertinence, il sera dans ce cas développé dans ce mémoire.

2.2.2 Matériel :

Différents outils sont mis à notre disposition pour nous soutenir dans nos recherches. Ces recherches ont été menés principalement des sources scientifiques suivantes :

CAIRN.INFO : il s'agit d'un portail web chargé de publier et diffuser des revues scientifiques qui traitent de sujets humains et socioéconomiques. Le portail est né d'une alliance entre quatre maisons d'éditions, à savoir : Belin, De Boeck, La

Découverte et Érès, la Bibliothèque nationale de France les a rejoint par la suite.

SCIENCEDIRECT : il s'agit également d'un portail web. Le portail est géré par l'éditeur Elsevier. Nous y trouvons plus de 14 millions de publications (santé, science, ingénierie, économies et sociales...). Les chercheurs, les professeurs, les étudiants et les professionnels de l'information et de la santé utilisent ScienceDirect pour améliorer leur façon de chercher, découvrir, lire, comprendre et partager leur travail de recherche.

JOURNAL OF PURCHASING AND SUPPLY MANAGEMENT: il s'agit d'une revue de recherche savant spécialisée en supply chain. Elle est publiée par Elsevier. Les rédacteurs en chef sont Louise Knight et Wendy Tate. Son facteur d'impact est de 4640.

JOURNAL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: il s'agit d'une revue de recherche savant à spécialisation en achats et supply chain. La revue est éditée par Mark Pagell, Brian Fugate, Barbara Flynn et publiée par Wiley-Blackwell. Selon le Journal Citation Reports, son facteur d'impact pour 2016 est de 5789, ce qui la classe au 9e rang sur 194 revues dans la catégorie « Gestion ».

Le livre « APICS Dictionary », nous a facilité la compréhension des termes techniques liés à la supply chain utilisés dans la lecture des articles scientifiques.

En conclusion, les moyens et ressources utilisés ont eu un rôle majeur dans la réalisation de ce mémoire, tant en termes de recherches de solutions que de critiques.

2.2.3 Présentation statistique du matériel

Ce mémoire a été réalisé à l'aide de plus de 55 articles.

Articles par années :

- 1990 à 2000 : 12
- 2000 à 2005 : 12
- 2005 à 2010 : 8
- 2010 à 2015 : 15
- 2016 : 1
- 2017 : 1
- 2018 : 4
- 2019 : 3
- 2020 : 7
- 2021 : 3

La majorité des articles ont moins de 10 ans et de nombreux articles ont moins de 2 ans.

Auteurs	Absorption	Réponse	Capitalisation
Rice and Caniato (2003)	X	X	X
Christopher and Peck (2004)		X	X
Peck (2006)	X	X	
Sheffi (2007)	X	X	
Manuj and Mentzer (2008b)	X	X	X
Ponomarov and Holcomb (2009)	X	X	X
Klibi, Martel, and Guitouni (2010)	X	X	
Jüttner and Maklan (2011)	X	X	X
Blackhurst, Dunn, and Craighead (2011)	X	X	
Klibi and Martel (2012)		X	
Ambulkar et al. (2015)	X	X	X
Hohenstein et al. (2015)	X	X	
Kamalahmadi and Parast (2016)	X	X	X

Figure 6. Apparition des 3 axes de la résilience dans la lecture scientifique.

2.3 Les solutions développées

Nous allons évoquer dans cette partie les solutions identifiées dans la littérature scientifiques qui nous aideront à répondre à la question suivante :

« Comment améliorer la résilience de la supply chain lors d'une période de surcharge d'activité et de pandémie mondiale ? ».

L'incertitude a toujours été un défi pour la supply chain dont l'objectif est d'améliorer l'efficacité et la productivité de l'entreprise. Durant les dernières années, la supply chain des entreprises ont souffert d'aléas inattendus (Norman et Jansson 2004 ; Sheffi 2005). Des exemples ont été discutés comme les tremblements de terre, incendies, accidents, guerres ou encore la Covid-19. Ce type d'événement provoque toujours une rupture soudaine et profonde dans le flux de matières et des biens et détruit parfois des installations et des infrastructures structures, ce qui perturbe les chaînes d'approvisionnement. Pour Coutu (2002), Sheffi et Rice (2005) et Peck (2006), résilience est la capacité de rebondir après une perturbation.

C'est pourquoi le concept de résilience dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement gagne en

importance et pourquoi développer la résilience est devenu un objectif clé dans la chaîne d'approvisionnement et dans la planification en cas de catastrophe.

Le concept de résilience dans la gestion de la supply chain a été développé pour améliorer la performance des entreprises face à un environnement toujours plus incertain. Dans notre contexte, nous pourrions définir la résilience comme la capacité d'une organisation à s'adapter aux changements et aux risques, à être plus réactive et moins vulnérable aux perturbations (Svensson 2000; Christopher et Peck 2004). La notion de résilience reste très large et peut varier fortement d'une recherche à une autre.

2.3.1 Réseau et chaîne d'approvisionnement :

De nombreuses entreprises souhaitent évaluer leur capacité de résilience, mesurer la résilience de leurs fournisseurs, et développer des outils pour gérer la résilience dans leurs chaînes d'approvisionnement ou des réseaux d'approvisionnement. Cependant, comment peut-on évaluer, mesurer et gérer quelque chose qui n'est pas clairement défini ?

Dans un réseau d'approvisionnement, la résilience sera influencée par les interactions et coévolution entre les différentes organisations et entre les organisations et leur environnement (Kim, Chen, et Linderlan 2015). La résilience de sa base d'approvisionnement est très important pour tout compagnie (Sheffi et Rice 2005; Blackhurst, Dunn et Craighead 2011 ; Zhao et al. 2011).

De plus, compte tenu de la tendance des fusions et de la globalisation du sourcing, conjuguée à la consolidation de leurs bases d'approvisionnement, les entreprises sont désormais étroitement reliées les unes aux autres dans une ou plusieurs chaînes d'approvisionnement, ce qui entraîne des réseaux d'approvisionnement complexes.

Comme Sheffi (2005), la résilience de chaîne d'approvisionnement n'est pas seulement la capacité à gérer le risque. Cela met l'entreprise dans une meilleure position que les concurrents à traiter et même gagner un avantage concurrentiel elle arrive à relever le défi. Les industriels et les universitaires considèrent que la résilience de chaîne d'approvisionnement est un avantage concurrentiel dans un contexte environnement turbulent.

La résilience de la chaîne d'approvisionnement vise à optimiser la capacité d'adaptation pour se préparer aux événements imprévus, pour lutter contre les perturbations et en sortir plus résistant (Ponomarov et Holcomb 2009).

Aujourd'hui, il est important de considérer qu'une chaîne d'approvisionnement a une forme complexe

dans laquelle les éléments interagissent dynamiquement les uns avec les autres.

Les éléments interagissent également avec l'environnement, se comportant comme un système adaptatif complexe (Choi, Dooley et Rungtusanatham 2001 ; Choi et Hong 2002).

Ces réseaux devenus complexes, généralement composés de multiples acteurs industriels, sont situés dans un environnement changeant. Cela crée l'interdépendance des acteurs. L'interaction entre le réseau d'approvisionnement et son environnement ne doivent pas être négligés.

Une conception linéaire, dans laquelle une chaîne d'approvisionnement est composée de relations dyadiques séquentielles, simplifie le réseau d'approvisionnement et réduit le nombre d'acteurs. Dans ces réseaux, les différentes entreprises et organisations sont dans différentes chaînes d'approvisionnement. Les chaînes sont interconnectées. Les membres du réseau d'approvisionnement sont interdépendants.

Riz et Caniato (2003) ont étudié la résilience au niveau du réseau d'approvisionnement, et suggèrent que la conception du réseau d'approvisionnement devrait améliorer la sécurité et résilience. Pour Ponomarov et Holcomb (2009), le développement de la résilience vise à encourager la mise en place de ressources, d'acteurs, de relations, d'activités et fonctions dans le réseau d'approvisionnement pour absorber ou atténuer l'impact de toute perturbation.

Des études antérieures sur la résilience citée dans la précédente section nous amène à considérer qu'elle est composée de trois capacités reliées entre elles : la capacité d'absorber les disruptions, y répondre pour retrouver un état d'équilibre et capitaliser sur l'expérience.

Capacité d'absorption : il s'agit de la capacité d'absorber des perturbations et de résister à l'effet d'un choc (Rice et Caniato 2003; Peck 2006; Klibi, Martel et Guitouni 2010).

Lorsqu'un réseau est vulnérable, la matérialisation d'un le risque peut entraîner de petites perturbations ou même des imprévus perturbations. Idéalement, si chaque entreprise d'un réseau d'approvisionnement est suffisamment résistant pour absorber immédiatement tous les impacts par sa réaction organisationnelle, le réseau en tant que l'ensemble ne sera pas perturbé, ce qui signifie qu'il est robuste.

Mais si des perturbations se sont déjà matérialisées et ne peuvent être arrêté par les entreprises individuellement, toute la chaîne d'approvisionnement risque d'être endommagée par l'atteinte du plafond.

Un système d'approvisionnement est dit robuste si les écarts par rapport aux objectifs de performance restent dans limites acceptables malgré une variation significative des non-conformités (Genin, Lamouri et Thomas 2007), à noter que la robustesse est associée aux notions de souplesse et d'agilité.

En cas de perturbation, les entreprises bénéficient de la flexibilité offerte par leurs réseaux d'approvisionnement : ils peuvent remplacer des pièces alternatives, déplacer la production vers différents produits, faire appel à plusieurs fournisseurs différents ou modifier processus, voire rediriger le flux de l'entreprise activités (Sheffi 2007).

Capacité de réponse : lorsque les impacts négatifs ne peuvent pas être entièrement absorbés, les opérations d'approvisionnement seront perturbées. À ce stade, les mesures de réponse doivent être mis en place au niveau de la chaîne, cela aura un impact sur la capacité à « rebondir » (Christophe & Peck, 2004; Peck 2006).

Pour la structure du réseau, ces méthodes façonnent les moyens qui peuvent être utilisés pour satisfaire la demande en utilisant les ressources à leur disposition (combinant les ressources de différents chaînes et des prestataires externes présélectionnés (Klibi, Martel et Guitouni 2010).

Pour la capacité de réponse, le développement est basé sur une gestion multifonctionnelle des risques. La capacité d'utiliser un approvisionnement flexible et des fournisseurs alternatifs, peuvent réduire le risque de perturbation et améliorer la réactivité du réseau d'approvisionnement (Klibi, Martel et Guitouni 2010) sans devoir changer la structure du réseau.

Il est aussi nécessaire de se doter d'un canal de communication inter-organisationnel efficace. Les réseaux de communications sont également identifiés comme des amplificateurs de résilience (Blackhurst, Dunn et Craighead 2011).

Capacité de capitaliser : il s'agit de la capacité proactive à apprendre de l'expérience des perturbations, enregistrer les connaissances et anticiper les défis futurs (Rice et Caniato 2003; Christopher et Peck 2004; Jüttner et Maklan 2011). Weick et Sutcliffe (2007) considèrent que les organisations qui capitalisent sur l'expérience, investissent en développement personnel pendant la perturbation. Ces organisations sont mieux préparées aux perturbations futures.

Comme un principe technique de gestion des risques, la résilience signifie avoir un certain degré de liberté dans l'improvisation pour se remettre de la situation inattendue (Chevreau et Wybo 2007).

Cette "improvisation" exige une capacité d'apprendre et de partager ses expériences entre les acteurs (Rice et Caniato 2003; Jüttner et Maklan 2011).

De même, selon Berkes et Folke (1998), la résilience proactive comporte deux qualités : apprendre et anticiper l'avenir. Pour atteindre la résilience du réseau d'approvisionnement, apprendre des expériences passées, échecs ou réussites sont un principe très important.



Figure 7. Interaction entre résilience de l'entreprise, de la chaîne d'approvisionnement et du réseau d'approvisionnement.

Dans un réseau d'approvisionnement, la résilience se forme et se développe à trois niveaux (entreprise, chaîne d'approvisionnement et réseau d'approvisionnement), qui sont entrelacés et se renforcent mutuellement.

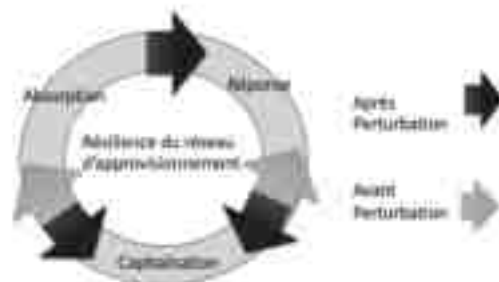


Figure 8. Les 3 caractéristiques de la résilience du réseau d'approvisionnement

Dans la première étape du processus, le réseau d'approvisionnement absorbe le choc, puis réagit contre la perturbation. Il réagit efficacement et récupère, essaie de limiter l'impact sur les performances du système. Tout au long du processus, le système de réseau apprend et capitalise sur l'expérience d'anticiper les chocs futurs, d'absorber et y répondre plus efficacement. Enfin, si la résilience opère entre différents niveaux dans le réseau d'approvisionnement (Figure 7.) et si la résilience est formée et développée à travers un

processus dynamique (Figure 8.). Il pourrait être intéressant de combiner les deux propositions.

La relation fournisseur-acheteur renforce la collaboration et améliore agilité organisationnelle (Narasimhan et Schoenherr 2015). Le partenariat stratégique avec des partenaires externes a un impact sur la performance opérationnelle et donne un avantage concurrentiel à l'entreprise (Tarigan et Siagian 2021).

2.3.2 La nécessité d'une réelle collaboration fournisseur/client industriel

Il est impératif d'intégrer le fournisseur dans sa supply chain. Une collaboration forte et efficace entre le fournisseur et l'industrie pharmaceutique est un outil d'aide à la résilience, car le fournisseur est un partenaire stratégique pour surmonter les aléas de l'environnement. Depuis trente ans, les partenariats inter-organisationnels se sont multipliés (Whetten et al., 1979 ; Osborn et al., 1997 ; Ulaga et Eggert 2005). Ils sont vus comme des enchaînements par lesquels deux ou plusieurs organismes « travaillent ensemble pour atteindre un but commun » (Cao et al., 2010). Les entreprises qui collaborent peuvent être adversaires mais aussi se compléter dans une même chaîne de valeur. On retrouve dans cette situation les relations clients-fournisseurs, ce qu'on appelle aussi les relations verticales. Ce type de collaborations sont habituellement recherchées pour diminuer des coûts, accroître des revenus ou encore acquérir un avantage compétitif (Dyer et al., 1997, Lefaix-Durand et al. 2006, Simatupang et al., 2005, Mohr et al. 1994).

Au cours de cette période, on remarque une volonté grandissante des organisations pour estimer la qualité et la performance de leurs partenaires d'échange. Prises d'inspiration par les pratiques développées par l'industrie automobile japonaise à partir des années 1980, les méthodes d'évaluation sont fondées sur trois principes : « le coût, la qualité et le délai ». « Plus que jamais, l'achat est un terrain de collaboration entre la grande distribution et ses fournisseurs. Si le rapport de force commercial reste important, les hommes et les femmes des fonctions achats sont des vecteurs de collaboration et jouent un rôle essentiel pour assurer la continuité des flux au service du client final. ».

En effet, les achats collaboratifs se définissent comme un « ensemble d'interactions entre deux ou plusieurs acteurs qui jouent un rôle au sein des échanges dans le but d'atteindre un ou des objectifs communs et d'en partager les bénéfices. » (Salomon 2011).

Il est important d'estimer la qualité de la relation clients-fournisseurs. La collaboration entre les clients et les fournisseurs est l'échange organisationnel habituel. Elle peut aller aux transactions simples jusqu'aux collaborations

étroites (Whipple et al., 2009). Les échanges transactionnels peuvent se définir comme étant des opérations sur des achats ou des fournitures non stratégiques ; ils n'engagent pas d'actifs spécifiques mais entraînent une moindre interdépendance entre les différents organismes. Quant aux relations collaboratives, elles s'inscrivent dans une perspective relationnelle à long terme avec la croissance d'actifs spécifiques qui renforcent l'interdépendance entre les partenaires. Elles conçoivent un accord marqué, le partage de savoir et de ressources ainsi qu'un travail en commun pour engendrer des biens relationnels. (Dyer et Singh, 1998).

Les motivations à l'origine de ces collaborations, touchent tous les éléments directs de la performance : baisse des coûts de transaction et des dangers sur les investissements, augmentation de l'innovation, régulation des frais d'accès à des capacités supplémentaires, gain de temps et de flexibilité etc (Cao et al 2010; Hoegl et al, 2005 ; Jap, 1999, Simatupang et al., 2005; Whipple et al., 2009). Ces arguments concernent également des motivations plus stratégiques et politiques comme l'accentuation d'un pouvoir de marché, la constitution d'un avantage compétitif, l'adaptation des situations de dépendance, la création de connaissances et le changement des situations de pouvoir et d'attachement entre les collaborateurs (Donada, 2002).

L'analyse des bienfaits de la collaboration a été l'objet d'écrits repris dans des publications de littérature et des méta-analyses statistiques (Donada et Nogatchewsky, 2005). Ces études démontrent les bénéfices sur les achats et les approvisionnements, les alternatives de combinaison des ressources pour un profit combiné supérieur aux profits individuels, l'augmentation de l'efficacité en termes de flexibilité et de déroulement, l'amélioration du degré de qualité des offres.

Néanmoins, nous pouvons remarquer que même si la relation de cause à conséquence des rapports entre clients et fournisseurs sont nombreux, les auteurs ne s'arrangent pas tous sur les dimensions des relations qu'ils analysent. Dans ce contexte, et par rapport aux études conduites depuis une trentaine d'années, on constate six dimensions prégnantes :



Figure 9. Les 6 dimensions notables de la relation clients/fournisseurs

Transmission et partage d'informations

La communication est assimilée à une dimension clé de la coopération car elle corrige l'asymétrie d'information entre les collaborateurs. Elle implique les capacités, la qualité et la quantité d'informations transmises. Une communication efficace se traduit par des contacts réguliers, et une diversité de canaux afin de se joindre. Les collaborateurs s'informent de l'avancée des événements qui pourraient impacter leur relation et procurent les informations utiles à l'autre partie (Cao et al., 2010 ; Whipple et al. 2009).

Un contrat à long terme

L'engagement exprime le souhait de collaboration entre les différents partenaires. Il se manifeste par des investissements de ressources spécifiques. L'engagement assure également la longévité de la relation qui peut se consolider avec le temps et diminuer les attitudes opportunistes (Fynes et al., 2004 ; Gregoire et al., 2006 ; Grootenboer, 1990 ; Jap, 1999 ; Morgan et Hunt, 1994).

Alignement des objectifs, des actions et des incitations

L'ajustement symbolise une entente sur des objectifs collectifs. Il suppose que les collaborateurs désirent accorder leurs processus de prise de décision et développer collectivement des systèmes de suivi de la performance (Cao et Zhang, 2011).

Cet ajustement prétend une bonne transmission et partage des informations entre les partenaires. (Simatupang et al., 2005 ; Whipple et al., 2009).

Élaboration collective de ressources

L'élaboration commune de ressources est au centre de la coopération. Elle se situe dans un environnement qui permet aux collaborateurs de produire, d'acquérir et de partager des ressources nouvelles (Cao et al., 2010). Ce cadre est basé sur la conformité de l'autre et également sur le dialogue des intentions et des capacités de chacun.

La confiance

La confiance est couramment présentée comme étant le point central de la coopération. Elle procure un ressenti positif envers le collaborateur, la considération et l'égalité dans la relation. Lorsque la confiance s'installe, on peut supposer que le collaborateur est sincère et cherche à prendre des décisions favorables pour tous car on est persuadé de sa bienveillance (Lee, 1999). La confiance engendre également de l'engagement et du partage sous plusieurs apparences (ressources, transmissions d'informations...) et permet la réduction des coûts de contrôle (Whipple et al. 2009).

Dans de telles circonstances, les collaborateurs s'entraident et servent les intérêts des uns et des autres car ils se sentent impliqués dans leur succès. (Donada et Nogachewsky, 2007 ; Fynes et al., 2008;

Ingham et Mothe, 2003 ; Jap, 1999 ; Kang et al., 2013 ; Morgan et Hunt, 1994).

Répartition de ressources

La répartition de ressources implique autant les capacités matérielles que le savoir-faire.

Ce partage de connaissances nécessite la création et l'organisation de structures organisationnelles spécifiques et mène à l'élaboration d'actifs dédiés à la relation. (Cao et al., 2010 ; Frayret et al., 2003 ; Whipple et al., 2009). Ces dimensions sont l'ossature d'une relation entre le client et le fournisseur réussit.

Cependant, nous pouvons nous questionner sur la qualité de ce partenariat.

En effet, un partenariat de qualité, peut être défini par deux caractéristiques : la conformité et la satisfaction

- La conformité :

La conformité peut être représentée comme étant le croisement entre ce que l'on souhaite et ce qui se réalise réellement. Elle tient compte des caractéristiques techniques telles que le respect des livrables et également des caractéristiques fonctionnelles (Fynes et al., 2008). Les collaborateurs réalisent des financements spécifiques et paramètrent leur entreprise en fonction de ce que souhaitent son collaborateur.

La satisfaction

La satisfaction peut se définir comme étant un avis positif vis-à-vis du collaborateur (Grégoire 2006). Elle implique aussi bien le collaborateur que l'objet de la collaboration et les objectifs réciproques (Lee et al 1999). Un haut degré de satisfaction est obtenu quand les collaborateurs respectent les accords sur lesquels ils se sont convenus et font des choix bénéfiques pour tous.

Le fournisseur est également un expert du marché, il doit être considéré comme un partenaire capable de nous aider à améliorer notre politique et stratégie achats, dans l'opérationnel, cela peut passer par une aide à la gestion des stocks.

2.3.3 Organisation de la production

La situation du Covid-19 a eu un grand impact et a radicalement changé l'environnement de production. La capacité de la direction d'une entreprise à maintenir sa production en cas de perturbation, à rapidement se remettre d'une perturbation et revenir rapidement à des conditions normales de production est une conceptualisation de la résilience supply chain (Hohenstein, Feisel, Hartmann et Giunipero 2015). La résilience SC est une manifestation du maintien du réseau de la chaîne d'approvisionnement, s'adapter et se remettre des perturbations pour répondre aux besoins des clients

et assurer que l'entreprise performance (Hosseini, Ivanov et Dolgui 2019).

La résilience de la chaîne logistique au niveau de l'organisation de la production permet non seulement atténuer les effets des perturbations sur l'entreprise, mais permet également de récupérer et revenir rapidement aux conditions normales de production.

Cela peut influencer les entreprises les performances (Pettit, Croxton et Fiksel 2013). Il ressort de la littérature que plus une entreprise met de temps à réagir à tout turbulence, plus les dommages seraient importants (Gunasekaran, Subramanian et Rahman 2015).

La raison en est que ces perturbations peuvent entraîner une diminution de la performance de l'entreprise (Blackhurst, Craighead, Elkins et Handfield 2005). Dans une autre étude, (Liu et Lee 2018) ont étudié le phénomène de résilience en relation avec la performance du service supply chain de plusieurs entreprises. Ils ont trouvé une influence positivement significative sur la performance du service.

Développement du système d'information, ERP : La mise en place d'un système ERP efficace et impliquant tous les départements de l'entreprise est un outil majeur d'aide à la résilience de l'entreprise.

L'adoption des technologies de l'information dans les entreprises permet une intégration interne dans le but d'offrir plus de flexibilité, visibilité, traçabilité et fiabilité (Kumar, Raut, Narwane et Narkhede 2020). L'intégration interne est le partage de l'information entre les fonctions départementales au sein de l'entreprise (Liu et Lee 2018). L'intégration interne d'une entreprise s'effectue avec la mise en place des technologies de l'information, elles sont utilisées pour la collecte données, le traitement des informations et l'utilisation de ces données pour optimiser la production (Gružasuskas et Vilkas 2017).

La supply chain peut accéder aux données des autres services en temps réel (Tarigan, Mochtar, Basana et Siagian 2021). Les informations obtenues grâce aux systèmes de technologie de l'information peuvent appuyer la prise de décision.

L'intégration interne est la coordination entre la production, les achats, la production, les finances, le marketing et autres fonctions de l'entreprise (Piprani, Arizona, Mohézar et Jaafar 2020).

Les technologies de l'information d'une entreprise aideront à la construction d'une réponse stratégique aux changements du service client amont et de la sensibilité stratégique du service client aval et en faire une capacité collective (Mavengere 2013).

Dans l'objectif d'optimiser la production en fonction de la demande client.

L'intégration interne est construite par une entreprise en augmentant le processus de partage de l'information.

L'intégration des processus au sein de l'entreprise se fait par les activités de planification et le développement de la confiance entre les fonctions internes (Karimariza et Jie 2018).

Les éléments utilisés pour mesurer l'intégration interne comprennent le bon fonctionnement de l'intégration des données entre départements (In.In1), la coordination rapide entre départements en ce qui concerne changements (In.In2), la rapide confirmation du changements de données aux autres fonctions (In.In3), au temps d'intégration des données en période de pandémie (In.In4) et l'accès ponctuel aux données de l'entreprise pour tous départements (In.In5).

Indicateur	Internal Integration	SC- Resilience	SC- Agility	SC- Resilience	Systemic Advantage
In.In1	0.867	0.967	0.937	0.534	0.578
In.In2	0.858	0.644	0.886	0.520	0.556
In.In3	0.845	0.579	0.972	0.576	0.525
In.In4	0.799	0.255	0.930	0.238	0.483
In.In5	0.958	0.388	0.933	0.408	0.323
SC.P1	0.556	0.602	0.288	0.477	0.522
SC.P2	0.825	0.730	0.829	0.493	0.430
SC.P3	0.927	0.707	0.428	0.447	0.485
SC.P4	0.812	0.714	0.398	0.402	0.308
SC.P5	0.747	0.912	0.866	0.705	0.495
SC.A.1	0.565	0.391	0.778	0.484	0.292
SC.A.2	0.582	0.348	0.798	0.447	0.284
SC.A.3	0.408	0.427	0.723	0.501	0.288
SC.A.4	0.478	0.411	0.743	0.395	0.405
SC.A.5	0.888	0.817	0.622	0.472	0.511
SC.S.1	0.249	0.283	0.283	0.388	0.281
SC.S.2	0.422	0.288	0.363	0.487	0.527
SC.S.3	0.551	0.558	0.558	0.771	0.485
SC.S.4	0.544	0.488	0.524	0.417	0.587
SA.1	0.508	0.287	0.257	0.267	0.288
SA.2	0.937	0.882	0.883	0.786	0.885
SA.3	0.536	0.488	0.489	0.507	0.488
SA.4	0.428	0.496	0.252	0.471	0.711
SA.5	0.881	0.340	0.228	0.353	0.483

Figure 10. Évaluation des coefficients de chargement et de saturation

Les données ont été analysées en utilisant l'approche des *moindres carrés partiels* (PLS). La méthode PLS est largement utilisée dans l'approche de la recherche quantitative.

Cette technique est une approche basée sur la variance. PLS effectue l'analyse en deux étapes : elle évalue le modèle de mesure et examine le modèle interne. Le modèle de mesure de l'évaluation vérifie si les indicateurs de chaque variable sont valides et fiables par rapport aux valeurs acceptables prédéterminées. L'évaluation du modèle interne examine si le l'hypothèse proposée est acceptable ou non.

La validité et la fiabilité des indicateurs sont évaluées à l'aide d'une charge factorielle et d'une charge croisée, tandis que la fiabilité est évaluée à l'aide de la fiabilité composite, variance moyenne

extraite (AVE) et alpha de Cronbach. Un indicateur est considéré comme valide lorsque la valeur du facteur de charment dépasse 0,50 et que le chargement croisé est inférieur à la saturation factorielle. Dans la deuxième étape, le bloc d'indicateurs de chaque variable est considéré comme fiable lorsque la fiabilité composite dépasse 0,70, l'AVE est supérieur à 0,50 et l'alpha de Cronbach est aussi supérieur à 0,70. Le tableau en Figure 9. montre un exemple de résultats de l'analyse du modèle de mesure.

Améliorer et mesurer l'agilité de la chaîne de production : La Covid-19 a généré un effet coup de fouet dans la chaîne d'approvisionnement de fabrication des entreprises, ce qui conduit à la raréfaction des produits finis car les fournisseurs de matières premières étaient limités en raison des confinements (Handfield, Graham et Burns 2020). Les entreprises de fabrication de produits pharmaceutiques dont les produits sont encore plus nécessaires durant la pandémie, doivent prêter attention à l'agilité, la résilience et la durabilité dans production des médicaments pour la population (Razon et Tan 2020). L'agilité supply chain est une capacité stratégique mise en place par l'entreprise pour répondre rapidement aux changements externes dans l'entreprise (Fayezi, Zutshi et O'Loughlin, 2015).

L'agilité SC montre la capacité d'une entreprise à compiler l'état d'esprit, l'intelligence et les processus rapides tout au long de l'organisation de la chaîne logistique et de production pour répondre à l'incertitude environnementale (Fayezi et Zomorodi 2015).

L'agilité SC est la capacité d'une entreprise à réagir facilement et rapidement aux changements. L'agilité de l'entreprise inclue la sensibilité à l'agilité, la réponse et les capacités collectives (Mavengere 2013).

L'agilité de la supply chain est la tactique d'une entreprise dans la réalisation d'opérations pour apporter une réponse rapide à la demande marché avec un coût adapté, cela passe donc par une maîtrise de la production (Gligor, Esmark et Holcomb 2015).



Figure 11. Cheminement de l'agilité.

L'agilité est évaluée à l'aide de cinq indicateurs, à savoir :

- Le processus de production se déroule normalement pendant une pandémie pour exécuter les commandes (SCA.1),
- La capacité de production est ajustée aux conditions pandémiques (SCA.2),
- La planification de la production change rapidement pour s'adapter aux conditions d'une pandémie (SCA.3),
- Les processus de production changent rapidement en fonction des besoins pendant une pandémie (SCA.4),
- Le système de travail est ajusté rapidement selon les réglementations gouvernementales (SCA.5).

Les indicateurs de recherche utilisés pour mesurer la résilience supply chain sont :

- L'entreprise maintient un stock régulateur pendant une pandémie (SCR.1),
- La capacité de production reste une priorité en période de pandémie (SCR.2),
- L'entreprise peut toujours répondre aux demandes des clients pendant une pandémie (SCR.3),
- L'entreprise est capable de s'adapter rapidement pendant une pandémie (SCR.4).

Grâce à l'agilité, les entreprises conservent un avantage concurrentiel. Les entreprises essaient toujours de produire de nouveaux produits ou de concevoir de nouveaux produits pour afin d'avoir un avantage concurrentiel sur leur marché (Kalaitzi, Matopoulos, Bourlakis et Tate 2019).

Les indicateurs pris en compte pour mesurer un avantage durable à l'ère du Covid-19 sont :

- Les volumes de vente sont fiables par rapport aux concurrents dans des conditions pandémiques (SA.1),
- La qualité du produit peut être maintenue pendant une pandémie (SA.2),
- Les produits sont livrés à temps pendant une pandémie (SA.3),
- Les coûts de production sont abordables par rapport aux produits concurrents en période de pandémie (SA.4),
- Les bénéfices des entreprises peuvent être invoqués pendant la pandémie (SA.5).

Conserver un Lead Time stable grâce à une marge de sécurité : le *lead time* est le temps qui s'écoule entre le passage de la commande par le client jusque la livraison de la commande.

Un lead time court et adapté au marché permet d'augmenter la rentabilité d'une entreprise (Wouters 1991). De plus, un lead time stable et court permet

une réduction des coûts de stocks (Dolgui et al. 2007). Intégrer le client en amont de la supply chain permet d'améliorer la performance des opérations et a un effet positif sur le lead time.

Il nous a été démontré grâce à une étude menée par M.T Frohlich et al. (2001), qu'impliquer le client dans la supply chain permet de diminuer le lead time de 23%.

Le système de production nécessite un plan de production stable sur les demandes à venir. Un lead time maîtrisé participera à l'agilité et la résilience de la supply chain.

La diversité des produits fabriqués sont un avantage concurrentiel mais ils peuvent également être contrainte car ils complexifient la chaîne logistique et augmentent les coûts de production (Scavarda, Reichhart, Hamacher et Holweg 2010). Lim, Alpan et Penz (2017) soulignent l'utilité d'une meilleure synchronisation et d'intégration des ventes dans les fonctions de chaîne d'approvisionnement pour la résilience de la supply chain. L.L. Lim, G. Alpan et B. Penz (2017) proposent un modèle de S&OP pour piloter les objectifs contradictoires de ventes en fonction de la supply chain. Sa particularité est d'être lié aux contraintes commerciales et aux prix de ventes pour contrôler une partie processus de passation de commandes.

Les stocks de sécurité ou les surstocks servent à accorder une flexibilité alternative aux ventes. Cela donne la possibilité d'accepter plus de commandes clients non prévues sans voir les délais de livraison se rallonger. Cette approche de planification est concorde avec les entreprises soumises à des approvisionnement en longue distance et dont les prévisions de ventes ne sont pas fiables. Elle aide à diminuer les coûts logistiques tout en augmentant le taux de service client. L'outil S&OP permet d'exploiter la variation du tarif.

J. A. Grimson, D. F. Pyke (2007) ont déployé un cadre pour l'administration du S&OP qui s'articule autour de 5 points :

- Réunions et de la collaboration,
- Structure organisationnelle,
- Évaluation de performance,
- Processus de l'information,
- Plan d'intégration.

Conserver un lead time grâce à la force de vente :
L'équipe commercial d'une entreprise est dans la capacité d'obtenir et récolter des informations importantes pour le processus de prévision de ventes grâce aux échanges directes avec leurs clients qui apportent une vision plus complète du marché (McCarthy Byrne et al. 2010).

La recherche a montré que la force de vente continue d'être un point clé dans les prévisions de vente

(Dalrymple (1987). Les collaborations dans la chaîne d'approvisionnement ont enrichis la pratique de prévision collaborative (McCarthy et Golicic 2002). De plus la force de vente s'occupe de faire le lien entre l'organisation et les partenaires de la chaîne d'approvisionnement aval. Cependant, malgré le rôle majeur de la force de vente dans les prévisions de ventes, les recherches montrent que la force de vente ne souhaite pas s'impliquer davantage dans les prévisions de vente. Ils pensent que le temps alloué à la prévision des ventes est au détriment du développement de la relation client.

Une théorie a été développée par McCarthy Byrne et al. (2010), sur le rôle de la force de vente et l'engagement de la force de vente leur implications dans les prévisions.

Nous pouvons identifier neuf signaux environnementaux qui peuvent être utilisés par les entreprises afin d'accroître la motivation d'un commercial industriel et son implication dans le processus de prévision de ventes.

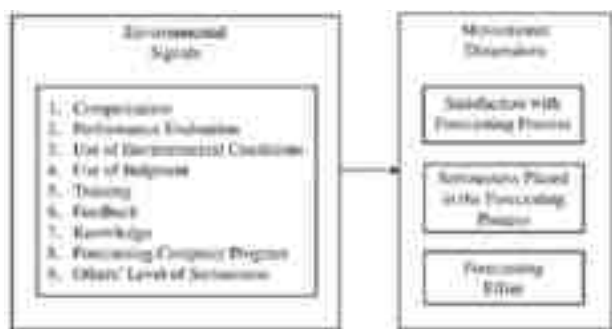


Figure 12 : Modèle conceptuel de la force de vente industrielle et motivations des prévisions de ventes.

Il est pour cela important de *former la force de vente* aux techniques de prévisions (McCarthy Bryne et al. 2010). Cependant très peu d'entreprises forment leurs équipes commerciales à la prévision. Elles investissent plus dans des formations sur la « relation client ». Le coaching, les réunions et la formation sont des moyens pour partager de l'information (McCarthy et Golicic 2002). Si les sociétés investissent dans la formation de leurs équipes commerciales à la prévision, elles auront un apport critique qui permettra d'améliorer la précision des prévisions de ventes.

Conserver un lead time stable grâce aux systèmes informatiques : il est aussi important que les équipes aient accès à un système information de prévision de vente (ERP) mais aussi un système d'aide à la planification. La technologie efficacement utilisée, les bons outils, l'accès aux données nécessaires permettent la bonne utilisation des données, car dans certaines organisations, les équipes passent plus de temps à trouver les données qu'à les analyser.

Or, la vraie plus-value d'un collaborateur se trouve dans l'analyse qu'il est capable d'apporter (Khodakarami et Chan 2014).

Un grand nombre d'entreprises restent attachées au logiciel Excel, pour leur planification (McCarthy Byrne et al. 2010). Cependant les données traitées par Excel ne sont pas facilement accessibles aux autres collaborateurs. De plus, les tableurs Excel comportent un grand nombre de formules, qui peuvent être modifiées ou faussées par maladresse lors du partage du tableau. La technologie simplifie le circuit du flux d'information, les flux deviennent ainsi plus fiables.

L'ERP doit prendre en compte les données du CRM (produit, quantité, délai...); cela permet de connaître la variabilité de la demande client. T. Volling et Spengler (2011), ont mis en place un processus de cotation client, aussi nommé « Réservation de charge » qui alimente le Master Planning Scheduling (MPS). Cette méthode a deux avantages : elle donne la possibilité de visualiser le ratio charge/capacité, mais elle donne aussi la possibilité une visualisation sur les composants. Ce processus s'inscrit dans l'horizon de planification ouvert. Le devis sera replanifié sur l'horizon de planification flexible, sauf si la commande est déjà inscrite dans l'ERP. Dès que le devis passe au statut commande et est inscrit dans l'ERP, alors le devis client laisse place à la commande client.

Les cotations alimentent le MPS sur l'horizon ouvert, en apportant des données sur le prévisionnel de vente. Ces données sont importantes pour la supply chain qui pourront ainsi organiser leur planification.

Cette méthode aura un impact positif sur l'approvisionnement car il tiendra compte du besoin client et pourra calculer le CBN afin de communiquer au fournisseur le besoin.

Cette méthode a un grand potentiel et facilite la réservation de capacité (Reimann 2011), si l'on couple cette méthode aux autres paramètres utilisés dans l'algorithme de calcul, nous aurons une meilleure performance par rapport au calcul sans réservation de capacité.

Nous pouvons admettre que la méthode de réservation de charge prenant en compte l'approvisionnement est une solution efficace pour une entreprise qui fonctionne en « make to order ».

Pour continuer sur l'apport possible des systèmes informatiques, nous avons la méthode MRP qui est indispensable à la gestion de production dont le module doit être intégré à l'ERP.

Les ERP des entreprises doivent prendre en compte la méthode MRP pour faciliter et fluidifier la planification dans l'entreprise. L'objectif de cette méthode est de définir le plan de réapprovisionnement sur un horizon défini (Dolgui

et Prodron, 2007). Le MRP, pour Material Requirements Planning, donne la possibilité d'administrer des données *caractéristiques* et *importantes* de la demande client. Ces données sont obtenues grâce à des *faits déterminants*, en place et lieu de données aléatoires. Cette solution information s'appuie sur les évolutions des technologies (Damand et Barth 2013).

Pour continuer dans l'utilisation d'un outil de planification automatisé dans l'industrie pharmaceutique :

Dans le secteur pharmaceutique, les contrôles sont fréquents afin de s'assurer de la bonne qualité des produits. Les produits, process et machines doivent être certifiés par la FDA (Food Drug Administration) et d'autres organismes de contrôle. Ainsi, les modifications de produits, modifications de processus de production et les fréquents contrôles de qualité font que la méthode MRP ne semble pas être adaptée au secteur de l'industrie pharmaceutique (Shah 2004).

Les délais de productions peuvent paraître long cela est majoritairement dû aux process qualité qui ne peuvent être réduits.

Leachman et al. (2004) ont développé un modèle qui selon eux, est capable de prendre en compte les périodes liées aux arrêts maintenance, nettoyage ou réglage de ligne. Le modèle souhaite conserver une continuité dans la production de la ligne et produire les lots les uns après les autres. Le but de la planification est ne pas avoir de commandes en attente (backorders).

Le contexte réglementaire pharmaceutique impose certaines règles contraignantes. Les procédures manuelles utilisées par les planificateurs pour accomplir leur mission peuvent être longues et pénibles. Ces procédures rendent la planification moins précise et réactive aux modifications législatives, qualitatives et surtout aux hausses de demande ou de retard de livraison des composants.

Afin de lutter contre ce problème, Leachman et al. (2014) ont développé un système centralisé et automatisé de planification succédant aux méthodes de planifications manuelles sur Excel.

Le système pourrait prendre en compte toutes les informations nécessaires sur les inventaires, les caractéristiques des Work-in-process (OF en cours de production), les dates d'approbation réglementaire d'autorité de santé, les approvisionnements dans un outil unique, cela donnerait aux planificateurs un ensemble de possibilités optimales.

Le système permettrait d'être, en quelques heures, réactif aux modifications législatives, changements de demandes et d'approvisionnements. La base de données est construite sur l'ERP Oracle. La base de

données rassemble les informations des lots de produit qui sont stockés ou en cours de production.

L'étude réalisé sur l'état actuel de la Supply Chain de l'entreprise, ainsi tous les faits qui peuvent avoir un effet sur la supply chain sont pris en compte. Le modèle utilise pour son planning les paramètres suivants : la capacité de production, le niveau des stocks, le temps de cycle, le taux de rejet, l'horizon de planification mais aussi le niveau de productivité.

Ce système de planification souhaite compiler toutes les informations issues des bases de données réparties dans l'entreprise et les analyser pour faire un état des lieux sur l'état actuel des stocks et de la production. Une analyse est réalisée à trois niveaux afin de stocker les informations de lot. Les données brutes doivent être actualisées chaque nuit. Cela prend en compte les produits en cours de production, l'état des stocks, les historiques de mouvements de stock et les informations des tests qualités.



Figure 13. Vue globale des bases de données de planification selon Leachman et al. (2014)

Les informations sont traitées pour mesurer leur pertinence et vérifier si des données sont manquantes. La bonne allocation d'un lot implique la connaissance de toutes les contraintes législatives. Ces paramètres évoluent dans le temps. L'outil de planification possède un schéma de données élaboré pour rapporter les modifications grâce à une cartographie dynamique des informations en prenant en étudiant les caractéristiques des lots.

Le développement de l'outil nécessite l'utilisation de plusieurs bases de données, notamment pour le développement des caractéristiques.

Les acteurs de la supply chain fournissent une cartographie amovible, ce qui facilite l'incrémentation de futures informations. L'élaboration et l'amélioration des scénarios sont des maillons essentiels de l'outil de planification.

Chaque scénario est unique et reflète une situation particulière de production et peuvent modéliser une production selon des contraintes, des aléas etc.

Chaque scénario sauvegardé dans l'outil de planification a pour source un scénario parent (un scénario existant), mais il peut contenir des différences (niveau stock, niveau productivité, niveau de demande...).

Les scénarios peuvent être créés et ajoutés de manière infinie par la supply chain, pour avoir la meilleure vision des besoins du site. Le meilleur scénario de production est appelé « master scénario ». Ce sera le « master scénario » qui sera utilisé par les planificateurs. Ce scénario sera optimisé automatiquement afin d'apporter des données à jour.

Les collaborateurs ayant accès à l'outil peuvent avoir une sauvegarde de la situation de production en enregistrant simplement le scénario à la date souhaitée.

Lors de l'archivage, une distinction peut être faite entre les données, par exemple entre les données production et d'inventaires.

Cette approche en matière de planification dans le cadre de restrictions réglementaires consiste à formuler un ensemble de règles appelées « rétention de produit » pour empêcher la vente de lots à des clients présentant certaines caractéristiques.

Chaque réservation de produit comprend généralement la date à laquelle la règle s'applique, la date à laquelle la règle n'est plus valide (lorsque la restriction est levée), la règle elle-même (doit être affectée à une ou plusieurs caractéristiques de lot), et un ou plusieurs types de les produits finis sont touchés. Chacune de ces règles change au fil du temps, et la combinaison de toutes ces règles définit la combinaison efficace des types d'inventaire qui doivent être pris en compte. L'approche adoptée consiste à permettre aux utilisateurs de saisir les données ci-dessus via l'interface utilisateur de l'outil de planification, puis d'utiliser les données pour générer une liste d'itinéraires valides via le système.

Un groupe de canaux valides, appelé « tableau de Wiing », répertorie toutes les combinaisons valides de caractéristiques de lot et de produits finis, et dispose d'une plage de dates dans laquelle les caractéristiques de lot peuvent être vendues aux clients de cette manière. Cet ensemble de données peut ensuite être utilisé pour générer un ensemble efficace de combinaisons de produits intermédiaires. Les données d'exigences fournissent un ensemble d'exigences pour le produit fini, utilisées pour piloter la production et définir le schéma de câblage illustré

ci-dessus. La demande correspond aux données d'entrée de l'outil de planification, qui générera le S&OP. La demande est généralement exprimée à la fin de chaque mois, mais la structure des données du modèle permet de saisir la demande à tout moment. L'une des clés pour les planificateurs pour résoudre les problèmes est d'intégrer les outils de planification avec l'outil MRP actuellement utilisé sur le site.

La conception de l'outil repose sur la gestion de la « chaîne d'approvisionnement centrale », c'est-à-dire que les matériaux transformés deviendront des produits finis vendus aux clients.

L'outil MRP proposé ne traite pas ces variantes de produits. L'outil utilise une gamme de production fixe et suppose implicitement que l'environnement réglementaire reste inchangé. Le problème d'optimisation ne peut être résolu que lorsque la première solution d'ensemble optimale apparaît avec un écart d'optimalité inférieur à 1%.

Le temps d'exécution global du moteur de planification peut être décomposé en étapes d'écriture des données d'entrée, de configuration d'une grille de temps pour installer et formuler le modèle, et de résolution du modèle. Lors de la résolution du modèle, toutes les variables seront analysées pour arriver au meilleur calendrier qui correspond le mieux à de nombreuses variables possibles.

2.4 Conclusion

Durant le second chapitre, nous nous sommes appuyés sur la littérature scientifique pour tenter de trouver les solutions aux à l'amélioration de la résilience de la supply chain en période de surcharge d'activité et de pandémie mondiale. Afin de trouver les solutions, nous nous sommes concentrés sur deux axes principaux :

- L'organisation de la production
- L'organisation de la chaîne et du réseau d'approvisionnement.

Nous avons pu obtenir une définition ce qu'est la résilience, ensuite la littérature scientifique a permis d'identifier les paramètres qui contribuent à la résilience comme par exemple l'importance du lead time, la relation client et la relation fournisseur.

Nous avons aussi compris grâce à la définition que la complexité du système MRP est un paramètre important de la résilience.

Il est aussi important de retenir qu'une faible résilience de la supply chain peut causer le manque de fiabilité du planning dans un système de production.

Ainsi la littérature nous a permis d'identifier plusieurs solutions pour optimiser la résilience de la supply chain. Nous allons observer si ces solutions peuvent être adaptée au contexte de BTT SYNERLAB.

CHAPITRE 3 : EVALUATION

3.1 Introduction

Le second chapitre a permis de comprendre l'intérêt de la résilience de la supply chain et identifier des solutions pour améliorer cette résilience.

Ce troisième chapitre sera consacré à un travail d'évaluation des solutions trouvées dans la littérature scientifique. L'objectif est de comprendre si les solutions détaillées dans la bibliographie sont applicables à l'entreprise BTT SYNERLAB.

Pour cela nous allons répondre à une série de questions qui permettront de mesurer la pertinence des solutions en fonction du besoin de l'entreprise.

3.2 Évaluation et application des solutions au cas de BTT SYNERLAB

Les problèmes particuliers de l'entreprise sont-ils cités dans la littérature scientifique ?

Nous avons évoqué dans le premier chapitre les problèmes liés au manque de résilience rencontrés par le département Supply Chain de l'entreprise BTT SYNERLAB. Ces problèmes

Le manque de résilience est lié à de nombreuses failles dans l'entreprises, cela génère des écarts dans les plannings de planification et le résultat final est un taux de service très bas.

Un taux de service très bas peut générer d'importantes pertes financières. Dans le second chapitre, nous avons illustré de nombreuses solutions développées par des chercheurs dans le but d'améliorer la résilience de la supply chain. Les problèmes liés à la résilience de la supply chain sont de plus en plus traités, notamment depuis la Covid-19. La pandémie et les autres aléas qui sont de plus en plus fréquents (incendie Australie, séismes...) ont permis une prise de conscience sur l'importance d'avoir une supply chain résistante face à toutes épreuves. De plus en plus d'entreprises sont confrontés aux problèmes de la résilience de la supply chain. Nous nous sommes intéressés aux solutions développées par les chercheurs face à problèmes.

De ce fait, nous pouvons affirmer que les problèmes de l'entreprise BTT SYNERLAB sont bien traités dans la littérature scientifique.

Les problèmes particuliers cités dans la littérature scientifique sont-ils cités dans l'entreprise ?

La supply chain et l'entreprise est consciente de l'ensemble des problèmes liés au manque de résistance en période de surcharge d'activité.

Le contexte de pandémie mondiale dans lequel est réalisée ce mémoire, a intensifié l'importance accordée par l'entreprise au sujet.

Le problème était déjà remarqué avant la pandémie. Dès que l'activité augmentait, la supply chain sentait une fragilité du système en place.

Cette fragilité oblige la direction à organiser quotidiennement des réunions de suivi des urgences et alertes, ces réunions sont appelées « War Room ». La « War Room » dure chaque jour 30 minutes et a pour objectif de traiter et anticiper les incidents, ces derniers étant principalement liés au manque de résilience de la supply chain.

Le service supply chain est dans l'obligation de mettre en place des créneaux appelés « task force », il s'agit de créneau où l'ensemble de l'équipe supply chain est mobilisée pour mettre à jour les informations dans l'ERP.

De plus, il peut arriver que les dates de production soient modifiées après le passage des commandes auprès des fournisseurs, cela peut causer une augmentation des stocks et une saturation de l'entrepôt. Les problèmes cités dans la littérature scientifique sont bien évoqués dans l'entreprise.

Les solutions présentées dans la bibliographie sont-elles applicables dans l'entreprise ?

Aujourd'hui, toutes les solutions évoquées ne sont pas applicables à BTT SYNERLAB.

La raison est que ces solutions n'ont pas été testées de manière spécifique aux industries pharmaceutiques.

Le tableau récapitulatif page 24, a été réalisé dans le but de synthétiser pour chaque problème la pertinence de la solution identifiée.

Mais, de nombreuses solutions identifiées peuvent permettre à BTT SYNERLAB d'améliorer la résilience de sa supply chain afin d'atteindre son taux de service objectif qui est de 50%. Il est préférable de combiner plusieurs solutions afin d'arriver à l'objectif.

Les problèmes particuliers de l'entreprise ont-ils été solutionnés par des solutions non cités dans la littérature scientifique ?

Comme indiqué précédemment, la résilience de la supply chain est un sujet de plus en plus traité par les chercheurs et présent dans la littérature scientifique.

Le contexte de pandémie mondiale, combiné aux études de plus en plus développées, ont permis de sensibiliser les acteurs de la supply chain à l'importance de leur mission quotidienne qui est de supporter l'entreprise face à tous les aléas possibles et imaginables.

La notion de résilience, décrite de manière non laconique, peut servir de base de réflexion au service supply chain de BTT SYNERLAB.

L'entreprise a la réelle volonté de travailler sur trois pistes :

La première piste est le développement de l'ERP, l'entreprise travaille actuellement sur l'ERP X3 Sage et souhaite s'attacher les services de l'entreprise allemande SAP. Grâce à son expérience et son savoir-faire, la prestigieuse entreprise SAP pourrait lui proposer une solution plus complète, plus fluide et ergonomique. La réflexion est actuellement à un stade bien avancée. Un système d'information plus performant et plus complet permettrait de faciliter le transfert d'information entre les services, de réduire la charge de travail manuelle de saisie de données et optimiser le processus de planification.

La deuxième solution est que l'entreprise souhaite prendre conscience de sa réelle capacité. L'entreprise souhaite mettre en place une étude de capacité de son usine afin de mieux connaître son aptitude à répondre à de nouveaux appels d'offres et sa capacité à enregistrer de nouvelles commandes. L'étude de capacité porterait sur l'ensemble des ateliers et du parc machines. Chaque machine verrait sa capacité mesurée et optimisée en fonction des tailles de lots et du nombre de campagnes de production.

La troisième solution, est la mise en place d'une équipe de nuit fixe de travail afin d'augmenter la capacité de production de l'entreprise.

Solutions	Problèmes résolus	Pertinence	
Intégration du fournisseur dans la supply chain et collaboration rapprochée	Problème de stockage	Intégrer les fournisseurs dès l'amont de la supply chain aide l'entreprise à obtenir des informations sur le marché. Intégrer les fournisseurs et créer une réelle collaboration avec les fournisseurs aidera BTT à mieux maîtriser son processus Achats et être plus réactif en cas d'urgence. Le fournisseur sera plus favorable à aider l'entreprise. Grâce à l'intégration interne des fournisseurs, BTT sera informée plus en amont des retards et défaillances. BTT pourra éventuellement aider le fournisseur à mettre en place un processus d'amélioration sur ses axes d'améliorations. Certains changements de processus sont dus à la modification de la référence par le fournisseur, l'intégration sensibilisera le fournisseur au processus et ce dernier pourra accompagner l'entreprise dans ce changement. L'intégration transversale peut aider BTT à trouver des informations rapidement pour prendre les bonnes décisions afin de s'adapter pendant une pandémie.	Le fournisseur souhaite libérer l'espace de stockage
	Défaillance fournisseur		BTT est une entreprise stratégique auprès du fournisseur. Le fournisseur choisit de favoriser BTT.
	Change control		Dans le domaine de la supply chain, il est difficile de se passer d'un fournisseur. Le fournisseur est un partenaire. Le changement de référence est coûteux, les changements de processus et de procédures.
Intégration du client dans la supply chain	Faible dans le processus de planification	L'intégration du client tout comme l'intégration du fournisseur peut aider à trouver des informations rapidement pour prendre les bonnes décisions. Le client est un expert du marché, il doit être considéré comme un partenaire. Le client est dans la capacité d'aider l'entreprise à améliorer son processus de planification en lui apportant des informations essentielles et grâce à un échange fluide et régulier. Le client peut être fournisseur aussi et déclencher les livraisons de composants, en intégrant le fournisseur dans le processus supply chain, ce dernier sera plus conscient de la situation de l'entreprise et pourra apporter son éventuelle expertise dans la gestion des stocks. Il aura connaissance du niveau des stocks et aidera à l'optimisation des stocks.	Le client souhaite son processus uniquement laisser le fournisseur gérer
	Problème de stockage		Le client souhaite livrer ses produits dans un entrepôt et transférer les stocks.
Développement du Système ERP	Insuffisance du système ERP	Un système ERP complet contribuera à optimiser les tailles de lots et de campagnes. Cela aidera à trouver le meilleur équilibre entre les niveaux de stock, les coûts contractuels et les quantités commandées pour couvrir la période de production. La littérature scientifique divulgue un grand nombre de méthodes pour déterminer des règles appropriées. Un système MRP efficace facilitera le processus de planification. Le temps alloué aux "task force" pour remettre à jour les informations dans l'ERP pourra être consacré à des tâches plus utiles, qui font avancer l'entreprise. La même entreprise peut utiliser plusieurs règles pour différents produits. Le service supply chain ne classe pas globalement les séries d'articles, la seule différence est : les matières périssables ou les articles d'emballage. La règle est de commander la quantité exacte d'un lot en fonction des articles conditionnés, et de commander des matières approximativement périssables (excipients et principes actifs) en fonction de l'historique. Une étude peut être menée pour développer des politiques de segmentation plus efficaces, mais cela dépend aussi de la fiabilité des prévisions, qui sont faites en dehors de la chaîne d'approvisionnement.	Il peut être coûteux de changer de système ERP. Les processus sont longs. En cas de données erronées, il y a de nombreuses erreurs de planification.
	Faible dans le processus de planification		
	Fragilité et difficulté lors du calcul de la taille de lot et campagne de production		
	Problème de stockage		
Conserver un Lead Time stable grâce à une marge de sécurité	Faible dans le processus de planification	Un lead time stabilisé grâce à une marge de sécurité permet d'avoir un temps de réaction additionnel pour agir face aux aléas. Cette marge de sécurité sera prise en compte dans les délais annoncés aux clients et sera utilisée pour tous les imprévus (panne, problème qualité...). De ce fait, les délais seront respectés et le taux de service augmentera. Dans le cas de la chaîne d'approvisionnement, le délai de sécurité est utilisé sur une base temporaire et approximative, et il n'est pas considéré comme formalisé, car cela rendra légale l'utilisation de plus de temps, ce qui semble être incompatible avec « Lean manufacturing ». Les délais de sécurité permettent en effet de prévoir plutôt que de passer plus de temps, leur mise en œuvre nécessite donc une étude approfondie des délais actuels. L'application de cette méthode est possible. De plus, un lead time comportant une marge de sécurité inclut un stock de sécurité qui permet de répondre aux urgences (production, offre ou demande). Dans la littérature scientifique, les auteurs suggèrent de mettre en place un stock de sécurité pouvant couvrir le cycle de réapprovisionnement (plus le délai de fabrication de certains auteurs). Dans le service supply chain, bien que le stock de sécurité soit paramétré dans l'ERP, il n'est pas respecté. Le problème d'espace de l'entrepôt et les bonnes performances en termes de quantité livrée n'ont pas privilégié le stock de sécurité.	Le carnet de commandes est actuellement d'ajouté. Un stock de sécurité est nécessaire.
Agir sur l'agilité de la chaîne de production	Nombreux "changes controls"	Être plus agile aidera l'entreprise à devoir modifier ces processus de fabrication, cela diminuera le recours aux changements de processus. Cela nécessite une justesse des données et une maîtrise des délais.	Pas de limites
	Faible dans le processus de planification	L'agilité peut aider à réduire les faibles dans le processus de planification, mais elle nécessite une implication et une volonté de tous les services car la réponse doit être "collective". L'agilité aidera l'entreprise à résister face à tous les aléas et savoir s'adapter au contexte. C'est ce dont a besoin BTT, car l'industrie pharmaceutique voit son carnet de commandes se remplir suite au Covid-19, mais n'est pas capable de s'adapter au contexte imposé par le Covid-19. L'agilité donnera un avantage durable à BTT.	Pas de limites

CONCLUSION

Ce mémoire avait pour objectif de s'appuyer sur la littérature scientifique afin d'apporter une réponse à Comment améliorer la résilience de la supply chain lors d'une période de surcharge d'activité et de pandémie mondiale ?

Nous avons identifié dans le premier chapitre que l'entreprise BTT SYNERLAB possède un taux de service client très bas. Les problèmes rencontrés par la supply chain de l'entreprises, combinés à la hausse de demande dans le secteur pharmaceutique générée par la pandémie, ne font qu'aggraver la situation. Actuellement, l'entreprise n'est pas capable de suivre la cadence imposée par son marché. Son objectif est d'améliorer sa résilience afin d'augmenter son taux de service client.

Dans le second chapitre, nous avons tenté d'identifier les solutions afin d'améliorer la situation de l'entreprise. L'étude des recherches scientifiques ont permis de déterminer plusieurs solutions pour améliorer la résilience de la supply chain.

L'importance croissante de la résilience dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement (SCM) a conduit les chercheurs et les universitaires à chercher des moyens de l'évaluer.

La résilience supply chain améliore la compétitivité de l'entreprise en fournissant une livraison rapide des produits et des volumes de ventes fiables dans des conditions maîtrisées. L'objectif de la résilience supply chain est d'aider le service à faire face à tous les aléas que peut subir l'entreprise. Ces résultats permettent aux gestionnaires de comprendre renforcer l'avantage durable en améliorant l'agilité de la chaîne d'approvisionnement, la résilience de la

chaîne d'approvisionnement, et les partenariats de la chaîne d'approvisionnement. L'agilité supply chain, dans le maintien de la production processus fonctionnant normalement et régulant la capacité de production, affecte la résilience supply chain et durable avantage.

Enfin, dans le troisième chapitre nous avons confronté les solutions identifiées au cas de l'entreprise afin d'évaluer leur pertinence.

La mise en œuvre de l'agilité supply chain nécessite que les managers sachent quand investir dans les ressources, combien investir, et où investir dans le flux de la chaîne d'approvisionnement pour obtenir des performances améliorées. L'agilité de la supply chain peut équilibrer l'offre et la demande pour améliorer les performances opérationnelles. L'agilité supply chain de l'entreprise, soutenue par sa capacité, peut améliorer la compétition et participer à la croissance de l'entreprise. Outre l'aspect financier, la résilience supply chain facilite également le travail quotidien des collaborateurs, qui grâce à la résilience de leur supply chain, la pression de l'entreprise est maîtrisée.

La résilience de la supply chain a des bénéfices à tous les niveaux.

Grâce à la littérature scientifique et à l'évaluation dans cette étude, nous pourrions en toute sécurité conclure que les entreprises qui construisent la résilience dans leur système bénéficieraient grandement de l'amélioration de leur taux de service supply chain. Cette approche permettrait aussi de contribuer à améliorer les coûts, la flexibilité et les performances des chaînes d'approvisionnement.

Tous les problèmes de l'entreprise ne peuvent pas être résolus du jour au lendemain, l'importance est d'être dans une démarche d'amélioration continue.

BIBLIOGRAPHIE

- Pettit, TJ, Croxton, KL and Fiksel, J., “Ensuring supply chain resilience: Development and implementation of an assessment tool”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 34 No. 1, pp. 46–76, 2013.
- Gunasekaran, A., Subramanian, N. and Rahman, S., “Supply chain resilience: role of complexities and strategies”, *International Journal of Production Research*, Vol. 53 No.22, pp. 6809–6819, 2015.
- Liu, C.-L. and Lee, M.-Y. “Integration, supply chain resilience, and service performance in third-party logistics providers”, *International Journal of Logistics Management*. Flight. 29 No. 1, pp. 5-21, 2018.
- Donadoni M. et al. *The Future of Resilient Supply Chains*. In: Zsidisin G., Henke M. (eds) *Revisiting Supply Chain Risk*. Springer Series in Supply Chain Management, vol 7. Springer, Cham, 2019.
- Ponomarov, SY and Holcomb, MC, “Understanding the Concept of Supply Chain Resilience”, *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 20 No. 1, pp. 124- 143, 2009.
- Blackhurst, J., Craighead, CW, Elkins, D. and Handfield, RB “An empirically derived agenda of critical research issues for managing supply chain disruptions”, *International Journal of Production Research*, Flight. 43 No. 19, pp. 4067–4081, 2005.
- Narayanan, S.; Narasimhan, R.; Schoenherr, T. Assessing the contingent effects of collaboration on agility performance in buyer-supplier relationships. *J. Oper. Manag.* 33–34, 140–154, 2015.
- Tarigan, Z.J.H.; Siagian, H. The effects of strategic planning, purchasing strategy and strategic partnership on operational performance. *Uncertain Supply Chain Manag.* 2021, 9, 363–372. Lee, J.; Joo, H.-Y. The Impact of Top Management’s Support on the Collaboration of Green Supply Chain Participants and Environmental Performance. *Sustainability*, 12, 2020.
- Tarigan, Z.J.H.; Siagian, H.; Jie, F. The Role of Top Management Commitment to Enhancing the Competitive Advantage Through ERP Integration and Purchasing Strategy. *Int. J. Enterp. Inf. Syst.* 16, 53–68, 2020.
- Hohenstein, N.-O.; Feisel, E.; Hartmann, E.; Giunipero, L. Research on the phenomenon of supply chain resilience. *Int. J. Phys. Distrib. Logist. Manag.* 45, 90–117, 2015.
- Hosseini, S.; Ivanov, D.; Dolgui, A. Review of quantitative methods for supply chain resilience analysis. *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.* 125, 285–307, 2019.
- Tarigan, Z.J.H., & Siagian, H. The effects of strategic planning, purchasing strategy and strategic partnership on operational performance. *Uncertain Supply Chain Management*, 9(2), 2021.
- Svensson, *Journal of International Economics*, vol. 51, issue 2, 437-461, 2000
- Kumar, S.; Raut, R.D.; Narwane, V.S.; Narkhede, B.E. Applications of industry 4.0 to overcome the COVID-19 operational challenges. *Diabetes Metab. Syndr. Clin. Res. Rev.* 14, 1283–1289, 2020.
- Liu, C.-L.; Lee, M.-Y. Integration, supply chain resilience, and service performance in third-party logistics providers. *Int. J. Logist. Manag.* 29, 5–21, 2018.
- Norrman, A., & Jansson, U. Ericsson’s Proactive Supply Chain Risk Management—approach After a Serious Supplier Accident. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(5), 434-456, 2004.
- Morgan R.M. et Hunt S.D, *The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing*. *Journal of marketing*, 58, July, 20-38, 1994.
- Coutu, D.L. *How Resilience Works*. *Harvard Business Review*, 80, 46-55, 2002.
- Gružasuskas, V.; Vilkas, M. *Managing Capabilities for Supply Chain Resilience Through it Integration*. *Econ. Bus.* 31, 30–43, 2017.
- Tarigan, Z.J.H.; Mochtar, J.; Basana, S.R.; Siagian, H. The effect of competency management on organizational performance through supply chain integration and quality. *Uncertain Supply Chain Manag.* 9, 283–294, 2021.
- Piprani, A.Z.; Mohezar, S.; Jaafar, N.I. Supply chain integration and supply chain performance: The mediating role of supply chain resilience. *Int. J. Supply Chain Manag.* 58–73, 2020.
- Mavengere, N.B. Information technology role in supply chain’s strategic agility. *Int. J. Agil. Syst. Manag.* 6, 7, 2013.

- Rice, J. B., Jr., F. Caniato, J. Fleck, D. Disraelly, D. Lowtan, R. Lensing, and C. Pickett. *Supply Chain Response to Terrorism: Creating Resilient and Secure Supply Chains*, Supply Chain Response to Terrorism Project: Interim Report of Progress and Learnings. MIT Center for Transportation and Logistics, Massachusetts, 2003.
- Rice, J. B., Jr., and F. Caniato. "Building a Secure and Resilient Supply Network." *Supply Chain Management Review* September/October. 7 (5) : 22–30, 2003.
- Christopher, M., and H. Peck "Building the Resilient Supply Chain." *International Journal of Logistics Management* 15 (2): 1–13, 2004.
- Peck, H. "Reconciling Supply Chain Vulnerability, Risk and Supply Chain Management." *International Journal of Logistics: Research and Applications* 9 (2): 127–142, 2006.
- Sheffi, J. "Building a Resilient Supply Chain." *Harvard Business Review* 1 (8): 1–4, 2005.
- Sheffi, J., and J. B. Rice Jr. "Building the Resilient Enterprise." *MIT Sloan Management Review* 47 (1): 41–48, 2005.
- Sheffi, Y. Y. *The Resilient Enterprise*. Cambridge, MA: MIT Press, 2007.
- Manuj, I., and J. T. Mentzer. "Global Supply Chain Risk Management." *International Journal of Physical Distribution Et Logistics Management* 38 (3): 192–223, 2008a.
- Manuj, I., and J. T. Mentzer. "Global Supply Chain Risk Management." *Journal of Business Logistics* 29 (1): 133– 155, 2008b.
- Klibi, W., and A. Martel. "Modelling Approaches for the Design of Resilient Supply Networks under Disruptions." *International Journal of Production Economics* 135 (2): 882–898, 2012.
- Klibi, W., A. Martel, and A. Guitouni. "The Design of Robust Value-Creating Supply Chain Networks: A Critical Review." *European Journal of Operational Research* 203: 283–293, 2010.
- Jüttner, U. "Supply Chain Risk Management." *International Journal of Logistics Management* 16 (1): 120–141, 2005.
- Jüttner, U., H. Peck, and M. Christopher. "Supply Chain Risk Management: Outlining an Agenda for Future Research." *International Journal of Logistics: Research and Applications* 6 (4): 197–210, 2003.
- Jüttner, U., and S. Maklan. "Supply Chain Resilience in the Global Financial Crisis: An Empirical Study." *Supply Chain Management: an International Journal* 16 (4): 246– 259, 2011.
- Blackhurst, J., K. S. Dunn, and C. W. Craighead. "An Empirically Derived Framework of Global Supply Resiliency." *Journal of Business Logistics* 32 (4): 374–391, 2011.
- Ponomarov, S., and M. Holcomb. "Understanding the Concept of Supply Chain Resilience." *The International Journal of Logistics Management* 20 (1): 124–143, 2009.
- Ambulkar, S., J. Blackhurst, and S. Grawe. "Firm's Resilience to Supply Chain Disruptions: Scale Development and Empirical Examination." *Journal of Operations Management* 33–34: 111–122, 2015.
- Hohenstein, N.-O., E. Feisel, E. Hartmann, and L. Giunipero. "Research on the Phenomenon of Supply Chain Resilience: A Systematic Review and Paths for Further Investigation." *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 45 (1/2): 90–117, 2015.
- Kamalahmadi, M., and M. M. Parast. "A Review of the Literature on the Principles of Enterprise and Supply Chain Resilience: Major Findings and Directions for Future Research." *International Journal of Production Economics* 171 (1): 116–133, 2016.
- Klibi, W., and A. Martel. "Modelling Approaches for the Design of Resilient Supply Networks under Disruptions." *International Journal of Production Economics* 135 (2): 882–898, 2012.
- Mustafid; Karimariza, S.A.; Jie, F. Supply chain agility information systems with key factors for fashion industry competitive-ness. *Int. J. Agile Syst. Manag.* 11, 1–22, 2018.
- Handfield, R.B.; Graham, G.; Burns, L. Corona virus, tariffs, trade wars and supply chain evolutionary design. *Int. J. Oper. Prod. Manag.* 40, 1649–1660, 2020.
- Kraus, S.; Clauss, T.; Breier, M.; Gast, J.; Zardini, A.; Tiberius, V. The economics of COVID-19: Initial empirical evidence on how family firms in five European countries cope with the corona crisis. *Int. J. Entrep. Behav. Res.* 26, 1067–1092, 2020.
- Mustafid, Sarrah Ade Karimariza, F. Jie Published *Business International Journal of Agile Systems*

and Management. Supply chain agility information systems with key factors for fashion industry competitiveness, 2018.

Yu, D.E.C.; Razon, L.F.; Tan, R.R. Can global pharmaceutical supply chains scale up sustainably for the COVID-19 crisis? *Resour. Conserv. Recycl.* 159, 104868, 2020.

Dolgui et Prodhon Supply planning under uncertainties in MRP environments: A state of the art, 2007.

DERROUCHE, Ridha, DAMAND, David et BARTH, Marc, 2013. Parameterisation of the MRP method: automatic identification and extraction of properties. *International Journal of Production Research* [en ligne]. 29 juillet 2013

Fayezi, S.; Zutshi, A.; O'Loughlin, A. How Australian manufacturing firms perceive and understand the concepts of agility and flexibility in

the supply chain. *Int. J. Oper. Prod. Manag.* 35, 246–281, 2015.

Fayezi, S.; Zomorodi, M. The role of relationship integration in supply chain agility and flexibility development. *J. Manuf. Technol. Manag.* 26, 1126–1157, 2015.

Kalaitzi, D.; Matopoulos, A.; Bourlakis, M.; Tate, W. Supply chains under resource pressure. *Int. J. Oper. Prod. Manag.* 39, 1323–1354, 2019.

Organisation mondiale de la santé. Tableau de bord de l'OMS sur la maladie à coronavirus (COVID-19). Disponible en ligne : <https://covid19.who.int/> (Consulté le 3 mars 2021).

Kurt SALOMON, Rapport sur les pratiques de logistique collaborative : quelles opportunités pour les PME/ETI ? Mars 2011.

Remerciements

*« La reconnaissance est non seulement la plus belle,
mais encore la mère de toutes les autres vertus. »¹*

En fin de ce mémoire, mes remerciements s'adressent à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce projet, tant au niveau pédagogique, qu'au niveau professionnel.

Tout d'abord, je tiens à remercier toute l'équipe pédagogique de la formation « Master 2 Supply Chain Management », École de Management de Strasbourg, pour m'avoir offert la possibilité de suivre cette formation. Je remercie l'équipe pédagogique pour la qualité de la formation que nous avons suivie. MERCI à tous les professeurs et intervenants qui ont rendu cette formation plus qu'enrichissante.

En début de ce mémoire, mes remerciements s'adressent à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce projet, tant au niveau pédagogique, qu'au niveau professionnel.

Je me dois également de remercier mon tuteur pédagogique, M. Ridha DERROUCHE, je le remercie d'avoir effectué mon suivi professionnel durant mon année de formation. Il a toujours été présent pour répondre à mes questions et me donner des préconisations pour aller plus loin.

Je tiens à remercier tout particulièrement M. David DAMAND, responsable de formation ainsi que M. Marc BARTH, maître de conférence.

Je tiens à les remercier pour le temps qu'ils m'ont accordés, à tous les niveaux, tant au niveau pédagogique, qu'au niveau du suivi professionnel.

De même, je suis très reconnaissant et je remercie M. Romain HERIVEAU, mon maître d'apprentissage et Responsable Supply Chain au sein de BTT Synerlab, je le remercie car il a vu mon potentiel et a su l'exploiter. Je le remercie de m'avoir fait confiance en m'accueillant au sein de l'équipe.

Il m'est également impossible de finir ce rapport sans communiquer toute ma gratitude à M. Vincent PELLERIN Directeur Général du site BTT SYNERLAB à Erstein, qui a toujours répondu à mes questions et qui m'a apporté de nombreux outils. Je remercie l'ensemble des membres du service supply chain.

MERCI à tous les collaborateurs de BTT SYNERLAB pour leur contribution dans ma formation professionnelle.

Toutes les personnes que je viens de nommer m'ont énormément aidées ! Le Master 2 Supply Chain Management a totalement répondu à mes attentes personnelles et professionnelles, ce fut une année précieuse pour mon projet professionnel.

¹ Traduit du Discours de Cicéron pour Plancius