



HAL
open science

COLLABORATION ENTRE LES ACTEURS POUR ACCROÎTRE LA PROFITABILITÉ: ÉTUDE DE CAS DANS L'INDUSTRIE FORESTIÈRE

Momen Elleuch, Nadia Lehoux, Luc Lebel, Sébastien Lemieux

► **To cite this version:**

Momen Elleuch, Nadia Lehoux, Luc Lebel, Sébastien Lemieux. COLLABORATION ENTRE LES ACTEURS POUR ACCROÎTRE LA PROFITABILITÉ: ÉTUDE DE CAS DANS L'INDUSTRIE FORESTIÈRE. 9th International Conference on Modeling, Optimization & SIMulation, Jun 2012, Bordeaux, France. hal-00728595

HAL Id: hal-00728595

<https://hal.science/hal-00728595>

Submitted on 30 Aug 2012

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

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

COLLABORATION ENTRE LES ACTEURS POUR ACCROÎTRE LA PROFITABILITÉ: ÉTUDE DE CAS DANS L'INDUSTRIE FORESTIÈRE

Momen Elleuch, Nadia Lehoux

VCO / Université Laval
1065, avenue de la Médecine, bureau 3347
Québec (Québec) G1V 0A6
Momen.Elleuch.1@ulaval.ca,
Nadia.Lehoux@gmc.ulaval.ca

Luc Lebel, Sébastien Lemieux

FORAC / Université Laval
1065, avenue de la Médecine, bureau 3514
Québec (Québec) G1V 0A6
Luc.Lebel@sbf.ulaval.ca,
Sebastien.Lemieux@forac.ulaval.ca

RESUME : *Dans un contexte marqué par une succession de crises financières, la collaboration interentreprises se montre essentielle pour la survie et le développement des organisations. En effet, la collaboration entre les acteurs devient un élément clé dans l'optimisation des réseaux de création de valeur, en offrant à ses membres une meilleure synchronisation des activités ainsi qu'un partage plus efficace du savoir-faire et de l'information. Toutefois, la synchronisation des opérations de tous les membres reste un grand défi puisque chaque membre ayant ses propres objectifs et contraintes, leurs intérêts peuvent alors être en conflit avec ceux des autres membres. Dans le cadre de nos recherches, nous visons à proposer des mécanismes de coordination pouvant être utilisés pour faciliter l'implantation de la collaboration interentreprises dans le contexte de l'industrie forestière canadienne. En particulier, nous étudions le cas de cinq scieries et d'une papetière situées dans la région de la Côte-Nord au Québec. Quatre de ces scieries sont des entités indépendantes, tandis que la cinquième appartient à l'entreprise de pâtes et papiers. Pour ce contexte particulier, nous examinons comment les scieries peuvent travailler ensemble pour mieux répondre à la demande de la papetière, utiliser plus efficacement la fibre de bois et assurer une relation profitable pour tous les acteurs.*

MOTS-CLES : *Collaboration interentreprises, mécanismes de coordination, industrie forestière, réseaux de création de valeur.*

1 INTRODUCTION

Les observateurs de l'industrie forestière québécoise conviennent unanimement que ce secteur d'activités fait face à un défi de compétitivité, notamment en raison de la structure de ses coûts de production et de la valeur de son panier de produits. La situation de l'industrie est par ailleurs devenue difficile dans plusieurs marchés, dont le secteur des pâtes et papiers. Les entreprises font aussi face à un endettement élevé alors que les taux de rendement sur le capital des dix dernières années se sont avérés faibles, lorsqu'ils ne furent pas négatifs. De manière générale, le modèle d'affaires reposant sur une gestion et une exploitation individualiste de l'approvisionnement et de l'aménagement forestier des terres publiques et privées a entraîné des hausses de coûts de production et d'approvisionnement de même que de l'inefficacité sur toute la chaîne de création de valeur. Les coûts ainsi engendrés, en regard de la valeur sur les marchés des biens qu'ils produisent, ne permettent plus aux entreprises forestières d'être suffisamment concurrentielles.

Dans ce contexte, l'industrie forestière de la région de la Côte-Nord au Québec a connu au fil du temps son lot d'échecs, dont plusieurs fermetures d'usines et de nombreuses tentatives de redémarrage d'activités avortées. La topographie du territoire nord-côtier rend de plus les opérations forestières particulièrement difficiles et coûteuses (accès éloigné de la ressource, arbre de faible dimension, hétérogénéité des peuplements forestiers...).

Le risque de fermeture de la seule papetière de la région avec toutes ses implications a créé un contexte favorable à revoir en profondeur le modèle d'affaires actuel et à développer une approche collaborative entre les parties prenantes. En effet, cette usine de papier consomme la majorité des copeaux (plaquettes) de bois produits par les scieries de la région. Par conséquent, sans la présence de ce joueur majeur, l'avenir de l'industrie du sciage sur la Côte-Nord est menacé.

Afin de faciliter la collaboration entre les intervenants de la région, un groupe de travail composé de responsables de chacune des entreprises concernées a été créé. Chaque semaine, ce groupe discute de la façon de répondre adéquatement à la demande de la papetière lors d'une réunion téléphonique. Chaque scieur doit notamment partager l'information concernant les spécifications des copeaux qu'il peut fournir à la papetière. Les spécifications concernent l'espèce (densité et longueur des fibres), la fraîcheur (taux d'humidité) et les volumes pouvant être fournis. Néanmoins, la scierie intégrée à l'usine de papier doit régulièrement adapter son profil de production pour que l'approvisionnement global en copeaux réponde au mieux au besoin de la papetière. Une application Web est en développement afin de visualiser le volume et la qualité des copeaux de bois produits par le réseau. Cependant, cette application ne comporte aucun

outil d'aide à la décision permettant aux intervenants de prendre de bonnes décisions.

Dans le cadre de nos recherches, nous étudions donc la mise en œuvre de la collaboration pour ce contexte particulier. Plus précisément, nous travaillons sur l'identification et le développement de mécanismes de coordination qui permettront aux cinq scieries de la Côte-Nord de non seulement mieux répondre à la demande de la papetière et des autres clients, mais également de bien utiliser la fibre de bois tout en assurant une relation profitable pour tous les joueurs. Cette recherche nous permettra ainsi d'explorer comment la collaboration interorganisationnelle peut être mise de l'avant pour soutenir des entreprises ayant des objectifs divergents, tout en proposant des façons de faire pour soutenir une industrie qui se veut un employeur majeur d'une région du Québec.

Cet article est divisé de la façon suivante : dans un premier temps, une revue de littérature portant sur la collaboration entre les organisations est proposée. Différents articles faisant ressortir l'importance de la collaboration ainsi que les mécanismes pour sa mise en pratique sont ainsi détaillés. Par la suite, l'étude de cas est décrite, accompagnée des mécanismes de coordination analysés ainsi que de l'outil de simulation employé pour les tester. Une brève conclusion vient clore l'article.

2 LA COLLABORATION INTERENTREPRISES

À la fin du XIXe siècle et au début du XXe siècle, les entreprises ont travaillé à optimiser leur productivité en étudiant les temps de travail ainsi que l'organisation et la spécialisation des ouvriers. Des concepts comme le taylorisme et le fordisme ont été développés à l'issue de ces études. À la fin du XXe siècle, les compagnies se sont tournées vers la simplification et l'intégration des flux de l'usine, en développant des principes tels que le juste-à-temps et le toyotisme. Dans un contexte économique changeant, face à une compétition mondiale acharnée et cherchant à satisfaire des clients de plus en plus exigeants, les entreprises ont compris récemment la nécessité de tendre vers des opportunités d'amélioration à l'extérieur de leurs propres organisations (Cao *et al.*, 2010). Selon certains, la collaboration optimisée par la technologie se voudra la prochaine révolution en matière de productivité et d'innovation (Cisco Systems inc., 2008).

Partant du constat qu'en restant isolée, une entreprise ne peut se procurer aux meilleures conditions les fournitures nécessaires, ni être compétitive pour toutes les exigences de ses clients, elle peut choisir d'établir des accords centrés sur l'exploitation d'intérêts communs avec d'autres entreprises qui connaissent les mêmes problématiques. Ces alliances circonscrites à un objet précis (coalitions) doivent préserver l'autonomie des partenaires, tout en renforçant leur compétitivité. L'entreprise cherche donc à redéfinir son réseau de créa-

tion de valeur qui rassemble fournisseurs, clients et concurrents, afin de maintenir et même d'accroître sa performance. La création d'alliances ou de partenariats stratégiques avec une ou plusieurs entreprises est par ailleurs une solution souvent nécessaire pour faire face à la complexité des marchés ou des processus d'affaires. En effet, le choix de faire ensemble représente parfois l'unique solution pour certains contextes où, par exemple, les compétences sont rares et isolées (Lehoux *et al.*, 2008).

2.1 Avantages et risques de la collaboration

La collaboration interentreprises peut prendre différentes formes et niveaux. On parle généralement de collaboration lorsque deux ou plusieurs entreprises autonomes travaillent conjointement afin de planifier et exécuter des opérations logistiques dans le but d'en récolter des gains (Stadtler, 2009). Des entreprises comme Hewlett-Packard, IBM, Dell, Procter & Gamble ne sont que quelques exemples parmi plusieurs qui ont travaillé étroitement avec leurs partenaires et qui ont réussi à bénéficier de la collaboration (Simatupang et Sridharan, 2005). Une étude statistique réalisée avec des entreprises manufacturières américaines a montré que la collaboration logistique influence positivement la performance des entreprises (Cao et Zhang, 2011). En effet, plusieurs avantages stratégiques qui poussent les entreprises à travailler plus étroitement avec leurs partenaires ont été identifiés. La réalisation d'économies d'échelle, l'agilité, l'acquisition de nouvelles compétences, le partage des frais associés à certaines activités et l'allègement de la structure interne sont parmi ses avantages (Lehoux *et al.*, 2008). Dans une relation client-fournisseur, la collaboration aide à limiter l'effet coup de fouet, également connu sous le terme de «*Bullwhip effect*», qui représente l'incertitude causée par un manque de communication entre les différents maillons de la chaîne d'approvisionnement (Lee *et al.*, 1997). La déformation de l'information empêche ainsi les compagnies de prévoir correctement la demande, ce qui entraîne des coûts importants pour les intervenants : augmentation du niveau de stock, baisse du niveau de service, augmentation des délais de livraison, etc.

Toutefois, même si l'entreprise peut trouver des avantages en collaborant avec ses partenaires, elle doit s'interroger sur les coûts liés à la mise en place de cette collaboration (Lehoux *et al.*, 2008). En effet, au-delà des investissements nécessaires en matière d'applications et d'infrastructures technologiques, mettre en place une collaboration interentreprises engendre également un coût lié au développement de la relation et à la gestion de celle-ci. Plus il y a d'incertitude quant à l'information échangée et à la manifestation d'un comportement opportuniste de la part des partenaires, plus ces coûts prennent de l'ampleur. Par ailleurs, les rapports de force et la méfiance entre les acteurs de même que la poursuite de comportements individualistes ont saboté beaucoup d'initiatives sectorielles de gestion de la chaîne logis-

tique (Mentzer *et al.*, 2000). Une étude stratégique doit donc précéder toute initiative de collaboration. Il existe également toute une facette concernant les risques liés aux collaborations interentreprises. Même si la collaboration diminue l'incertitude sur l'information, des risques quant à sa confidentialité demeurent (Lehoux *et al.*, 2008).

2.2 La mise en place de la collaboration

La collaboration entre entreprises est rarement un résultat spontané. Une fois que l'entreprise a identifié la collaboration comme la réponse à ses besoins, elle doit alors veiller à adopter une approche de mise en œuvre structurée de manière à choisir le bon partenaire, bien gérer la collaboration et permettre un retour sur investissement.

Un processus de mise en place d'une collaboration interentreprises passe nécessairement par la planification, l'implémentation et l'évaluation. Gonzalez (2001) a proposé cinq étapes pour la mise en place d'une collaboration réussie. Une première étape consiste à bien définir la stratégie de collaboration. En effet, lorsqu'on ne suit pas sa propre stratégie dans une relation de collaboration, on suit nécessairement la stratégie de quelqu'un d'autre. La deuxième étape concerne la sélection des partenaires. L'entreprise doit alors choisir un partenaire selon la stratégie qu'elle a définie lors de la première étape. Pour que la collaboration fonctionne, il est impératif que l'entreprise et son partenaire soient stratégiquement alignés et qu'ils s'appuient sur des cultures organisationnelles similaires. La troisième étape a trait à structurer la relation de collaboration. C'est durant cette étape que l'affaire est financièrement et juridiquement structurée et négociée. La quatrième étape consiste à bien gérer la collaboration. Pour s'assurer que les organisations soient continuellement alignées, l'auteur suggère la tenue périodique de sessions stratégiques pour discuter de la collaboration, régler d'éventuels conflits et développer continuellement des incitatifs appropriés. La dernière étape réfère à l'évaluation de la collaboration. Pour l'auteur, la mesure des retombées de la collaboration est critique. Naturellement, l'évaluation des retombées créera une rétroaction dans le modèle, amenant les partenaires à poursuivre leur démarche, à l'intensifier ou à l'abandonner. D'autres articles ont également traité des préalables nécessaires pour mener à bien des projets de collaboration. Pietras et Stormer (2001) ont soutenu que les compagnies devraient suivre un processus organisé du début de la conception stratégique jusqu'à la mise à terme de la relation. Mejías-Sacaluga et Prado-Prado (2003) proposent plutôt un modèle de mise en œuvre basé sur l'évolution des relations interentreprises. Barratt (2004) associe à la mise en œuvre d'une collaboration la nécessité d'instaurer une culture collaborative à l'intérieur du réseau. Liu *et al.* (2006) rappellent que plusieurs éléments critiques vont conduire à la réussite ou encore à l'échec de la collaboration. Notamment, lorsque vient le moment de sélectionner le partenaire, il est indispensable de prendre en compte sa stabilité finan-

cière, sa force technologique, sa philosophie de gestion, sa culture organisationnelle et son mode de planification. Audy *et al.* (2010) insistent sur le fait que les partenaires devraient s'entendre sur un ensemble d'objectifs communs, puis agir de manière à ce que ces objectifs soient atteints. Les auteurs expliquent comment le niveau de collaboration (stratégique, tactique ou opérationnel) influence le degré d'interaction entre les partenaires. Ils proposent ainsi cinq mécanismes génériques pour la mise en œuvre d'une collaboration interentreprises en catégorisant les approches collaboratives discutées dans la littérature.

2.3 Les mécanismes de coordination

Si le respect des règles organisationnelles communes et la confiance entre les entreprises partenaires sont deux points essentiels, l'implantation de mécanismes de coordination adaptés permettra de rendre opérationnelle la collaboration au quotidien. Néanmoins, la nature distribuée du problème de coordination logistique fait que sa mise en place s'avère une tâche complexe. Frayret (2009) explique que la possession distribuée de l'information ainsi que la nature décentralisée de la prise de décisions au sein des chaînes de création de valeur rendent difficile toute démarche de coordination. L'auteur explore ainsi les contributions pouvant guider dans la résolution de ce problème, dans les domaines de la gestion des opérations logistiques, de la recherche opérationnelle et des systèmes multiagents.

2.3.1 Partage de l'information

L'avancée technologique rapide dans le domaine des technologies de l'information a permis de faire un grand pas vers le partage de l'information pour appuyer la collaboration. La recherche dans ce domaine tente d'ailleurs de définir et de concevoir un système d'information efficace qui permet aux partenaires d'anticiper les opérations au-delà des demandes au coup par coup. Le partage de l'information fait référence à l'accès à des données privées de tous les partenaires, permettant le suivi de l'avancement des produits lors de leur passage au sein de la chaîne de création de valeur (Simatupang et Sridharan, 2002). Cette activité couvre l'acquisition, le traitement, le stockage et la diffusion des données sur la demande, l'état des stocks partout dans le réseau, l'état des commandes, ainsi que les indicateurs de la performance appropriés. Le partage de l'information contribue alors à fournir une plus grande visibilité du réseau, à contrer le phénomène d'amplification de la variabilité de la demande et à faciliter la prise de décisions (Lee *et al.*, 1997). Plusieurs critères tels que la pertinence, l'exactitude, la ponctualité et la fiabilité des données échangées peuvent être utilisés pour juger de la contribution du partage de l'information à la réussite ou à l'échec de la collaboration (Simatupang et Sridharan, 2005). Toutefois, le partage de l'information seul ne garantit pas la réussite de la collaboration. Il est nécessaire de mettre en place d'autres mécanismes clés qui viennent appuyer ce partage d'information (Lehoux *et al.*, 2008).

2.3.2 Les approches collaboratives

Au cours des dernières années, différentes pratiques, construites sur la base d'échanges d'information structurés, ont vu le jour et ont été adoptées par plusieurs afin de mieux collaborer avec leurs différents partenaires.

Le ECR ou *Efficient Consumer Response* a été perçu par de nombreux auteurs comme la première initiative pour assurer la coordination de toute la chaîne. Il s'agit d'une initiative provenant de distributeurs et de manufacturiers du secteur américain de l'alimentation dans le but d'identifier des améliorations aux opérations logistiques du secteur (Lawson *et al.*, 1999). L'ECR se matérialise en déployant des pratiques autour d'une meilleure sélection de gammes de produits, d'un réapprovisionnement plus performant, d'une gestion des promotions et d'une introduction des nouveaux produits plus efficiente.

Ce type d'initiative sectorielle s'est principalement forcé de créer, entre les acteurs d'un secteur donné, une structure de communication commune ainsi qu'un système de mesure de performance dans le but d'éliminer les activités sans valeur ajoutée. D'ailleurs, un bon nombre de ces initiatives ont permis de déployer des systèmes de saisie de données aux points de vente et au transfert de ces dernières aux partenaires en amont de la chaîne de valeur. De cette manière, il est devenu possible de mieux planifier et synchroniser les activités de réapprovisionnement vis-à-vis des besoins exprimés par les consommateurs. Selon que ces activités de réapprovisionnement soient prises en charge par le fabricant seul ou de façon bilatérale, on parlera de VMI – *Vendor Managed Inventory* ou de CPFR – *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment*. Le VMI est une approche intégrée pour une relation client-fournisseur, selon laquelle le fournisseur décide des niveaux de réapprovisionnement appropriés pour son client, tout en tenant compte de certaines règles définies dans une entente entre les parties prenantes (Holmström, 1998). Marquès *et al.* (2010) démontrent combien, dans la littérature, les interprétations issues de cette définition sont nombreuses. Ils présentent d'abord un ensemble d'articles et de cas d'études ayant traité de cette approche de coordination, puis ils introduisent un macro-processus en trois temps qui récapitule à la fois les éléments opérationnels et collaboratifs du VMI. Le CPFR est un processus formalisé qui a été élaboré par le comité de normalisation VICS (*Voluntary Interindustry Commerce Standards*) et mis en œuvre dans plus de 300 entreprises (VICS, 2004). Le modèle de processus CPFR se compose de huit tâches de planification, incluses dans trois activités principales: la stratégie et la planification, la demande et l'approvisionnement, l'exécution et l'analyse (VICS, 2004). En examinant l'évolution théorique et pratique du CPFR, le terme planification est passé de l'identification et de la communication des événements pouvant affecter la demande à la prévision conjointe de la demande et à l'alignement des plans opérationnels dans une logique d'intégration (Kubde et Bansod, 2010).

2.3.3 Partage des bénéfices

Naturellement, la mise en place d'une collaboration interentreprises engendre à la fois des coûts de même que des bénéfices. Les coûts de cette mise en place se regroupent principalement dans deux catégories: des investissements matériels (par exemple, l'installation et l'entretien d'un logiciel commercial) et des coûts de gestion de la relation (par exemple, les coûts de gestion d'un contrat de partenariat) (McLaren *et al.*, 2002). Même si le partage de ces coûts se montre essentiel dans le cadre d'une relation équitable, nous pensons que cette tâche peut être intégrée dans une tâche plus finale, celle du partage des résultats financiers de la collaboration.

Les bénéfices de la collaboration peuvent être classés dans deux catégories : quantitatifs et qualitatifs (Audy *et al.*, 2010). Alors que les bénéfices qualitatifs sont typiquement difficiles à partager, les bénéfices quantitatifs sont généralement aptes à être divisés (par exemple, le partage du revenu). Afin de partager ces bénéfices, une méthode de partage équitable doit donc être utilisée. Les organisations commencent à montrer leur intérêt à investir des ressources dans l'apprentissage de méthodes de partage de bénéfices communs plus rigoureuses, efficaces et équitables que celles couramment utilisées. Notamment, des méthodes issues de la théorie des jeux coopératifs, tels que la valeur de Shapley et le nucléole, sont de plus en plus employées. Dans leurs travaux, Audy *et al.* (2010) illustrent l'utilisation de ces concepts par des cas pratiques de la littérature. En étudiant un cas de coordination des activités de transport entre huit entreprises forestières suédoises, les auteurs expliquent que l'utilisation d'une règle de partage de coûts basée sur la participation des partenaires en termes de volume s'est montrée inacceptable. En effet, les économies relatives calculées variaient entre 0,2 et 20%. La recherche d'une meilleure technique de partage a permis le développement d'une nouvelle approche nommée EPM.

3 ÉTUDE D'UN CAS PRATIQUE

Lors de nos recherches sur les collaborations interentreprises, nous avons procédé à une étude de cas pratique pour le secteur forestier canadien. Plus précisément, l'étude concerne cinq scieries et une papetière situées dans la région de la Côte-Nord dans la province de Québec. Ces acteurs clés désiraient mettre sur pied un partenariat de façon à mieux répondre à la demande, tout en assurant une utilisation plus efficace de la fibre de bois. Pour ce contexte, nous avons donc tenté de voir de quelle façon les partenaires pouvaient mieux interagir afin de parvenir à une relation profitable à tous les joueurs.

3.1 Problématique

La région de la Côte-Nord couvre une vaste zone de 351 523 km², la forêt représentant à elle seule 73% de la région. Il s'agit de la plus grande zone forestière de la province. Les activités économiques de l'industrie fores-

tière dans ce secteur sont principalement orientées vers la production du papier journal et du bois d'œuvre. Très affectée par le ralentissement de la construction immobilière aux États-Unis, l'industrie a connu de nombreuses fermetures d'usines. En conséquence, 6300 emplois ont été perdus au cours des cinq dernières années. L'industrie a également fait face à une réduction de plus de 30% des volumes disponibles à la récolte suite aux recommandations d'une commission d'étude sur la gestion forestière (Coulombe, 2004). Par ailleurs, la forêt de la Côte-Nord est constituée en bonne partie de forêts surannées (45 % âgées de 120 ans et plus) et contient une proportion importante de sapin, résultant en un pourcentage significatif de fibres de faible qualité. D'autres problèmes liés au relief topographique de la Côte-Nord ainsi qu'à la rareté de la main-d'œuvre contribuent à la hausse des coûts des produits forestiers.

Notre cas d'étude s'inscrit donc dans un tel contexte et englobe quatre scieries indépendantes de même qu'un complexe intégré (une scierie et une usine de papier appartenant à la même compagnie). Parmi les quatre scieries indépendantes, trois opèrent de manière intermittente, faute de rentabilité financière. Par conséquent, la scierie intégrée à la papetière est souvent obligée de transformer des billes de dimension sciage en copeaux afin de satisfaire la demande de la papetière en termes de volume et de qualité. Pour les autres scieries, la production de copeaux n'est prioritaire que lorsque le marché du bois d'œuvre est peu rentable. La figure 1 présente brièvement le cas d'étude.

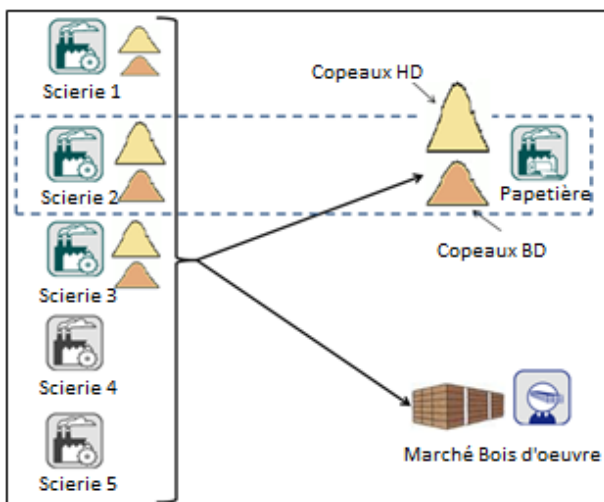


Figure 1 : Description schématique du cas de l'étude

En outre, chaque scierie a sa propre façon de s'approvisionner en bois, de le trier dans la zone de stockage à l'entrée de l'usine et de produire des copeaux. On distingue principalement deux types de copeaux : les copeaux de haute densité produits généralement à partir d'épinettes, et les copeaux de basse densité produits typiquement à partir de sapin. Ces essences sont parfois mélangées à l'intérieur des scieries, ce qui rend difficile la prévision de la densité de copeaux fournis à l'usine de papier. Aussi, aucune traçabilité sur la fraîcheur de la

fibre n'est effectuée, alors qu'elle a un impact majeur sur les coûts opérationnels de l'usine de papier. Côté scieries, la dégradation rapide de la fraîcheur des copeaux entraîne des pertes majeures. En effet, les copeaux seront rejetés une fois qu'ils ne seront plus frais.

Malgré les grandes difficultés structurelles et conjoncturelles qu'éprouvent les industriels de la région étudiée, une volonté existe de revoir les procédures opérationnelles afin de gagner en performance. Bien que concurrentes, les entreprises concernées réalisent qu'une meilleure coordination de leurs activités de production et d'approvisionnement pourrait mener à des gains globaux permettant peut-être d'améliorer la rentabilité. C'est dans ce contexte que nous proposons de mettre en place un protocole d'accompagnement pour la collaboration interentreprises.

3.2 Méthodologie de recherche

D'un point de vue scientifique, ce cas pratique présente une problématique originale par rapport à ce qui a été traité dans la littérature. En effet, les travaux rapportés dans ce domaine étudient deux cas classiques : la relation entre deux acteurs comme le cas d'un client et d'un fournisseur ou encore le cas entre un donneur d'ordre et plusieurs joueurs comme le cas d'un fournisseur et plusieurs clients. Notre cas d'étude présente plutôt le problème de plusieurs fournisseurs ayant à interagir avec un client majeur, c'est-à-dire que les scieries représentent l'ensemble des fournisseurs alors que la papetière représente leur client. Par ailleurs, les auteurs utilisent en général deux avenues distinctes pour l'étude d'une telle problématique. Certains étudient les approches collaboratives dans une perspective plus managériale, alors que d'autres vont plutôt traiter le problème en utilisant les approches mathématiques issues de la théorie des jeux collaboratifs. La première avenue nous laisse peu informés quant à la manière concrète de la mettre en place, tandis que la deuxième limite énormément le problème en termes de paramètres opérationnels à prendre en compte (Lehoux *et al.*, 2008). C'est pourquoi dans le cadre de nos travaux, nous utilisons plutôt la recherche opérationnelle afin de modéliser les approches collaboratives, tout en intégrant l'ensemble des paramètres de décision à prendre en compte pour refléter la réalité industrielle.

3.2.1 Approches collaboratives

De façon plus détaillée, nous avons identifié trois approches possibles pour le cas à l'étude, soit une façon de faire avec collaboration limitée entre les partenaires s'apparentant à un mode de réapprovisionnement régulier (RR ou *Regular Replenishment*), le CPFPR (*Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment*) et le VMI (*Vendor Managed Inventory*). Ces approches ont ensuite été testées pour cinq scénarios potentiels :

- Scénario S1 : L'analyse démarre avec trois scieries en conservant les pratiques actuelles des partenaires, comme le fait que la scierie 1 ne fait pas le tri de ses

copeaux selon l'essence (densité) et qu'il n'y a pas de gestion de la fraîcheur (gérer les copeaux comme des produits périssables qui devront être jetés si non utilisés à la fin de leur durée de vie).

- Scénario S2 : Ajout d'un fournisseur externe de copeaux pour la papetière.
- Scénario S3 : On maintient le fournisseur externe et on suppose que la scierie 1 fait désormais la séparation des essences de ses copeaux, ce qui entraîne un impact sur la qualité des piles de copeaux à la scierie de même que sur la recette du papier.
- Scénario S4 : La gestion de la fraîcheur des copeaux est prise en considération ainsi que son impact sur les coûts de production du papier.
- Scénario S5 : Les deux scieries temporairement fermées rejoignent le réseau.

Avec le réapprovisionnement régulier, chaque scierie livre à la papetière des volumes fixes de copeaux par période de planification (Figure 2). Dans les scénarios 2 à 5, la papetière peut, en cas de besoin, faire appel à un marché spot pour ses approvisionnements en copeaux (fournisseur externe).

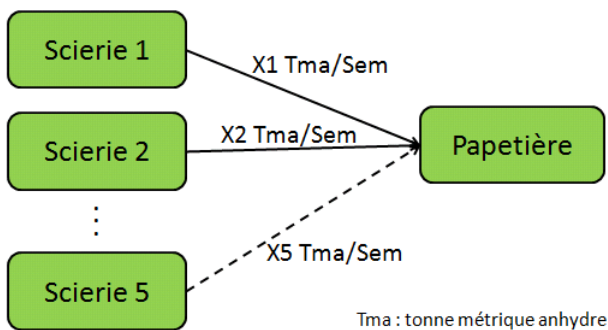


Figure 2 : L'approche de réapprovisionnement régulier

Avec l'approche de VMI (Figure 3), une coalition de scieries est responsable du maintien des niveaux d'inventaire en copeaux de la papetière entre un niveau minimal et maximal. Cette coalition doit également s'assurer que l'inventaire est suffisant pour que la papetière soit en mesure de satisfaire au mieux sa propre demande. La demande réelle en papier journal n'est pas partagée, toutefois les scieries sont informées sur le niveau d'inventaire en copeaux sur le site de la papetière. La papetière n'a donc plus à supporter les coûts de commande pour sa matière première. Cette approche nécessite qu'une relation de collaboration entre les membres de la coalition des scieries soit établie. Dans nos travaux, nous avons donc supposé que la coalition de scieries forme un réseau intégré.

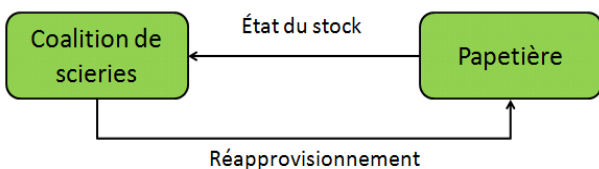


Figure 3 : Approche de collaboration VMI

Avec l'approche CPFR, on suppose que toutes les parties prenantes se réunissent autour d'une même table pour faire la planification de leurs opérations afin d'optimiser la gestion des copeaux. La papetière communique ainsi sa demande finale aux scieries de même que son état de stock et les scieries peuvent alors optimiser leurs opérations pour que la papetière soit apte à satisfaire sa demande et qu'elles-mêmes puissent répondre à leur propre demande de bois d'œuvre. On peut imaginer qu'une telle optimisation pourrait être faite par un organisme tiers.

Afin de modéliser ces approches collaboratives puis de les tester pour le cas de la Côte-Nord, nous avons utilisé LogiLab, un logiciel développé par des professionnels de recherche du Consortium de recherche FORAC. LogiLab est un logiciel qui permet de modéliser et d'optimiser des réseaux de création de valeur avec une interface simple d'utilisation. Il permet aussi de faire un prototype rapide d'un réseau grâce à une banque de données « modèles » et à la génération automatique de plans de production et de livraison. Les résultats obtenus sont affichés par des éléments graphiques ou par des graphiques d'inventaires, de livraisons, etc. La figure 4 illustre l'interface de l'outil LogiLab en mode «Plan».

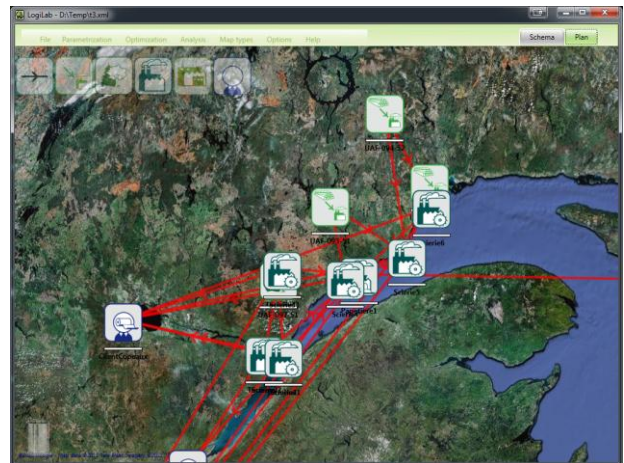


Figure 4 : Interface graphique de LogiLab

3.2.2 Modèle mathématique

Le modèle mathématique qui permet de tester et d'optimiser les réseaux logistiques modélisés sous LogiLab est formulé sous la forme d'un programme linéaire. Ce modèle mathématique permet, grâce à sa formulation générique et à son approche processus, de s'adapter à plusieurs problématiques différentes. Le modèle de décision ainsi que les notations mathématiques utilisées sont détaillés ici :

Ensembles

T : L'ensemble des périodes de temps

U : L'ensemble des unités d'affaires

K : L'ensemble des types de capacité (capacité machine, limite des stocks)

W : L'ensemble des procédés (machines, inventaires)

$W_{tu} \subset W$: L'ensemble des procédés pouvant être effectués à l'unité u à la période t

P : L'ensemble des produits

E : L'ensemble des liens existant entre les unités

$\delta_u^+ \subset E$: L'ensemble des liens arrivant à u

$\delta_u^- \subset E$: L'ensemble des liens partant de u

Paramètres

q_{ktu} : Capacité de type $k \in K$ de l'unité u au temps t disponible

f_{etp}^l : Flux maximal du produit p passant par l'arc e à la période t

f_{etp}^u : Flux minimal du produit p passant par l'arc e à la période t

f_{et}^u : Flux maximal de tous les produits passant sur l'arc e à la période

c_w : Coût du procédé w

c_{etp}^f : Coût de transport du produit p sur l'arc e si le transport commence à la période t

l_{etp} : Délai de transport du produit p sur l'arc e si le transport commence à la période t

s_w : Délai de production du produit p avec le procédé w

α_{pw} : Quantité de produit p requise par le procédé w

γ_{pw} : Quantité de produit p produite par le procédé w

λ_{kuw} : Quantité d'unités de capacité de type $k \in K$ de l'unité u consommée par le procédé w

d_{tup} : Demande de produit p à l'unité u à la période t

ρ_{tup} : Valeur de vente du produit p à l'unité u à la période t

β_{tup} : Approvisionnement externe de produit p à l'unité u à la période t

σ_t : Le facteur de réduction à la période t

Variables de décision

Y_{tuw} : La quantité du procédé w effectuée à l'unité u et se terminant à la période t

D_{tup} : La quantité de produit p vendue à l'unité u à la période t

F_{etp} : Le flux de produit p sur l'arc e à la période t

Modèle de décision

Maximiser (1)

$$\sum_{t \in T} \sigma_t \left(\sum_{u \in U} \left(\sum_{p \in P | d_{tup} > 0} \rho_{tup} D_{tup} - \sum_{w \in W_u} c_w Y_{tuw} \right) - \sum_{e \in E} \left(\sum_{p \in P} c_{etp}^f F_{etp} \right) \right)$$

Sujet à (2)

$$\beta_{tup} + \sum_{t_1 \in T} \left(\sum_{w \in W_{tu} | t_1 + s_w = t} \gamma_{pw} Y_{t_1 up} \right) + \sum_{e \in \delta_u^+} \left(\sum_{t_2 \in T | t_2 + l_{et_2 p} = t} F_{et_2 p} \right) -$$

$$\sum_{w \in W_{tu}} \alpha_{pw} Y_{tuw} - \sum_{e \in \delta_u^-} F_{etp} - D_{tup} = 0 \quad \forall t \in T, u \in U, p \in P$$

$$\sum_{w \in W_{tu}} Y_{tuw} \leq q_{ktu} \quad \forall t \in T, u \in U, k \in K \quad (3)$$

$$D_{tup} \leq d_{tup} \quad \forall t \in U, p \in P \quad (4)$$

$$\sum_{p \in P} F_{etp} \leq f_{et}^u \quad \forall t \in T, e \in E \quad (5)$$

$$f_{etp}^l \leq F_{etp} \leq f_{etp}^u \quad \forall e \in E, t \in T, p \in P \quad (6)$$

$$Y, D \geq 0 \quad (7)$$

La fonction objectif (1) maximise le profit du réseau (revenue de vente moins coûts de production, de stockage et de transport). La contrainte (2) assure la conservation des flux à travers le réseau. La contrainte (3) veille au respect des capacités de production. La contrainte (4) limite la demande satisfaite à la demande potentielle. La contrainte (5) assure le respect des capacités de flux sur les arcs. La contrainte (6) tient compte de la limite de capacité de flux de chaque produit par rapport à un arc donné.

3.2.3 Expérimentation, résultats et prochaines étapes

Après avoir sélectionné trois approches potentielles pour le cas de la Côte- Nord puis utilisé LogiLab comme outil de simulation, nous avons procédé à l'expérimentation de façon à les comparer entre elles.

Des fonctionnalités spécifiques ont de plus dû être ajoutées à l'intérieur de LogiLab pour permettre la modélisation des approches considérées. Notamment, l'aspect vieillissement des copeaux a été intégré de façon à mieux représenter la réalité du cas d'étude (voir Figure 5). Ce processus de vieillissement permet de transformer des copeaux dans un état donné de fraîcheur en des copeaux dans un état plus dégradé après un certain nombre de périodes. Une fois que les copeaux ne sont plus frais, ils perdent alors de leur qualité. Le modèle d'optimisation favorise ainsi l'utilisation de copeaux frais, ce qui permet de réduire le coût de production de la papetière de même que les coûts de rejet de copeaux dans les scieries, tout en maximisant l'efficacité de l'utilisation de la fibre.

Les fonctionnalités ajoutées dans LogiLab nous ont donc permis de modéliser et d'expérimenter chacune des trois approches pour les cinq scénarios décrits précédemment.

Pour des raisons de simplification, les hypothèses suivantes ont par ailleurs été posées :

- Le seul coût de transport considéré dans le réseau correspond à celui de copeaux. En effet, on suppose que le coût de transport des billes de bois (en amont des scieries) est inclus dans le coût d'achat de ces dernières. Les coûts de transport du bois d'œuvre et du papier sont supportés par les clients finaux.
- On permet à la papetière de favoriser la scierie qu'elle possède. L'astuce consiste alors à utiliser un coût de transport nul entre les deux unités d'affaires. À noter que la distance les séparant est neuf fois plus petite que celle séparant la deuxième plus proche scierie de la papetière.

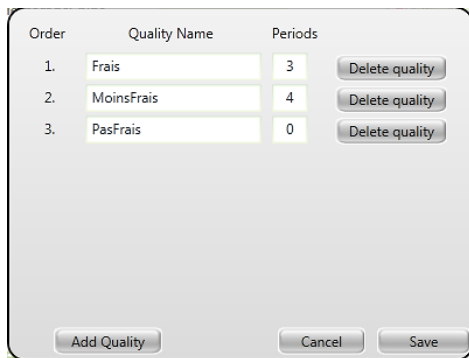


Figure 5: Gestion de la fraîcheur des copeaux sous LogiLab

Pour chaque combinaison scénario-approche, les différents taux d'utilisation des capacités de production, les coûts d'opération, les volumes des produits consommés ou/et produits ainsi que les profits générés par chaque entité du réseau ont été analysés. Le tableau 1 montre le profit global, en dollars, du réseau pour chaque combinaison scénario-approche.

Tableau 1 : Profit généré par le réseau avec chacune des approches pour les cinq scénarios

	Profit global du réseau (\$)				
	S1	S2	S3	S4	S5
RR	34400179	39294395	43735254	57263797	61961212
VMI	38577105	42681859	47350305	60668827	65255449
CPFR	39280959	42698985	47993005	61329918	65868408

Dans tous les scénarios, il s'avère toujours profitable pour le réseau global ainsi que pour chacune des entités de passer du RR au VMI ou au CPFR, à l'exception de la scierie 2 (intégrée à la papetière) dans le scénario 1. Pour les scieries, l'augmentation des profits correspondant au passage du RR au VMI varie entre 9,73% et 44,68%, alors qu'un passage du RR au CPFR entraîne une augmentation de profit entre 2,75% et 44,78%. En effet, en fixant les volumes de copeaux à livrer à la papetière, la portion bois d'œuvre ainsi produite et vendue s'avère non rentable dans le contexte du marché actuel. Le VMI et le CPFR se révèlent donc de bonnes façons de ré-

pondre aux aléas du marché en adaptant la quantité de copeaux produits et la quantité de bois d'œuvre fabriqué selon le contexte. La papetière enregistre d'ailleurs toujours une augmentation de profit en passant du RR au VMI ou au CPFR qui varie entre 1,02% et 24,33% en VMI et entre 1,05% et 27,66% en CPFR, confirmant ainsi l'importance d'approvisionner plus adéquatement cette unité d'affaires en copeaux pour mieux satisfaire la demande.

Le résultat du scénario 1 est fort intéressant. La baisse de profit de la scierie 2 est de l'ordre de 130% pour le VMI et le CPFR. En effet, en absence de fournisseur de copeaux externe, la scierie 2 augmente son volume de production de copeaux de l'ordre de 40% en déchiquetant des billes entières de bois. La scierie 2 permet ainsi à sa papetière d'accéder à suffisamment de copeaux, ce qui génère une augmentation du profit de celle-ci entre 7% en VMI et 10% en CPFR. Donc même si la scierie fait face à une perte, le complexe intégré en tant que tel est gagnant.

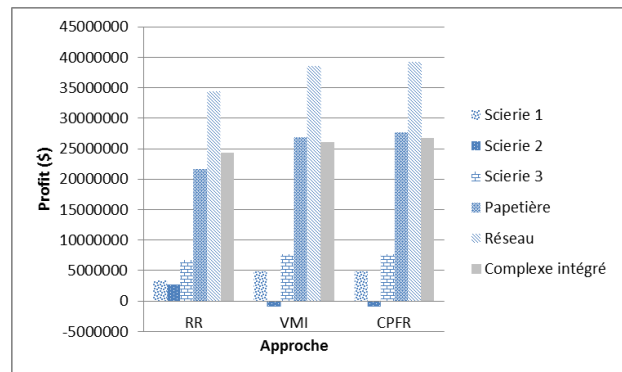


Figure 6 : Profit généré par chaque unité d'affaires avec chacune des approches pour le scénario 1

En permettant à la papetière la possibilité d'accès à un marché spot de copeaux (scénario 2), on remarque que la scierie 2 renonce au mode déchiquetage billes entières et annonce ainsi des profits positifs. 97% des volumes provenant des billes entièrement déchiquetées par la scierie 2 sont ainsi compensés par le marché spot.

Pour le scénario 3, l'implication de la scierie 1 dans la démarche d'amélioration de la qualité de copeaux permet une augmentation de l'ordre de 16% des profits de la papetière. Par contre, cette scierie ne fait pas plus de profit en changeant sa façon de faire, malgré un éventuel coût d'investissement dans cette démarche.

Pour toutes les approches, l'intégration de la gestion de la fraîcheur (scénario 4), dans la chaîne d'approvisionnement de copeaux, permet une augmentation de profit au réseau. Cette augmentation se situe entre 27% et 31%. En effet, l'amélioration de la qualité des copeaux peut permettre à la papetière jusqu'à 43% d'augmentation de profits. Par contre, en VMI et en CPFR, les scieries se trouvent avec des baisses de profits allant jusqu'à 10% pour la scierie 2, le coût de gestion

de la fraîcheur sur les sites empêchant les scieries de réaliser des bénéfices.

Les résultats des scénarios 3 et 4 montrent que l'implication des scieries dans la gestion de la qualité de copeaux permet des profits supplémentaires pour la papetière, mais nécessairement des coûts supplémentaires pour les scieries. Cette constatation montre bien l'importance d'une réflexion sur un partage équitable des bénéfices conduisant à une relation gagnant-gagnant qui incitera les scieries à faire l'exercice de gestion de la qualité de copeaux.

En comparant les profits entre le VMI et le CPFR, on remarque qu'il est toujours plus profitable pour le réseau et pour la papetière d'opter pour le CPFR. En effet, le profit global est fortement sensible à la performance économique de la papetière, dont le profit représente entre 62% et 77% du profit global du réseau. En optant pour le VMI, la papetière se retrouve toujours avec un coût de stockage minimal qui est parfois évitable en CPFR (stock minimum imposé). Néanmoins, il se révèle moins profitable pour les trois scieries de faire du CPFR lorsqu'il y a gestion de la fraîcheur des copeaux (scénario 4). La baisse varie entre 0,05% pour la scierie 3 et 1,54% pour la scierie 2. En effet, vu l'énorme variabilité de la demande finale et en absence de stock minimal sur le site de la papetière (et donc d'une livraison minimale de copeaux par semaine), il arrive que les scieries encaissent plus de coûts de stockage en maintenant une grande quantité de copeaux sur leurs sites.

Les résultats du scénario 5 montrent qu'un retour éventuel à l'activité des scieries temporairement fermées sur la Côte-Nord est bénéfique pour le réseau. En effet, on constate une énorme baisse du volume des billes entièrement déchetées de l'ordre de 60% et une augmentation subséquente des profits pour tous. Une telle analyse démontre que si les partenaires sont aptes à redistribuer adéquatement les bénéfices générés d'une collaboration plus étroite, il devient alors profitable à la fois économiquement et socialement de rendre de nouveau opérable deux importants employeurs de la région.

La prochaine étape consiste à justement étudier l'impact de la formation des coalitions et des enjeux d'équité sur les résultats économiques du réseau. Sur le premier point, il s'agit a priori de voir comment la formation de coalitions intermédiaires (entre la grande coalition de cinq scieries et les singletons) peut influencer la performance économique du réseau. Sur le deuxième point, il s'agit d'analyser l'impact d'imposer des règles d'équité entre les joueurs (par exemple, une règle d'approvisionnement de la papetière qui minimise la dégradation des copeaux sur les sites des scieries). Une telle règle peut pénaliser la papetière en termes de coûts de transport, mais peut aussi générer des bénéfices pour le réseau. Une étude sur le partage équitable de ces événements bénéfiques sera la dernière étape du présent travail.

4 CONCLUSION

Cet article explore la mise en place d'une collaboration interentreprises entre six entreprises forestières canadiennes. Le projet vise à analyser le type de mécanisme de collaboration à mettre de l'avant qui pourrait non seulement faciliter la planification des activités de tous les acteurs et le partage des bénéfices, mais également assurer une meilleure utilisation de la ressource forestière. Notre objectif consiste plus particulièrement à évaluer les retombées économiques d'une dynamique de collaboration sur les profits du réseau et de chacun des participants. Trois approches potentielles ont été identifiées, soit une approche de livraisons sur une base régulière (Réapprovisionnement Régulier), une approche de gestion des stocks par le fournisseur (VMI) et une approche plus intégrée du réseau (CPFR). La modélisation et l'expérimentation de ces approches sont assurées par LogiLab, moyennant des configurations spécifiques.

Nous montrons avec notre étude de cas que, stabilisatrices, les ententes représentées par le réapprovisionnement régulier peuvent parfois constituer certaines problématiques. Leur usage généralisé prive en effet les contractants et l'industrie dans son ensemble de profits additionnels. D'où l'intérêt d'un mécanisme qui mette l'accent sur les gains potentiels et qui permette de les exploiter tout en maintenant des garanties à plus longue échéance en ce qui a trait à l'approvisionnement. Pourvu que la papetière ou une scierie puissent revoir à la hausse leurs besoins ou leur production sans pour autant être contraintes de revenir sur les termes des contrats qui les lient à leurs partenaires, nous montrons qu'une approche collaborative telle que le VMI ou le CPFR pourra redonner une crédibilité aux contrats à long terme et réduire la dimension arbitraire des négociations qui président à leur signature. Il faut développer une stratégie d'affaires collaborative plutôt que compétitive, qui permettra dès lors la mise en place d'un cadre rigoureux et non arbitraire de renégociation des contrats à long terme, conférant ainsi la légitimité essentielle à la signature de contrats équitables. Nous montrons aussi que cette collaboration peut ne pas être bénéfique pour tous les partenaires, une constatation qui nous pousse à une réflexion sur un partage équitable des bénéfices conduisant à une relation profitable pour tous les joueurs.

Sur la base de ce projet, la prise en compte de la planification depuis la forêt ainsi que l'introduction du marché énergétique seront étudiées dans le cadre d'un projet de doctorat. L'étude des retombées sociales et environnementales est aussi envisagée dans le cadre d'un autre projet pour une analyse multicritère non restreinte à l'apport économique de la collaboration.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier le Conseil de Recherches en Sciences Naturelles et en Génie du Canada

pour son support financier ainsi que les partenaires du FORAC pour leur collaboration.

REFERENCES

- Audy, J. F., Lehoux, N., D'Amours, S. and Rönnqvist, M., 2010. A Framework for an Efficient Implementation of Logistics Collaborations. *International Transactions in Operational Research*, 1-25.
- Barratt, M., 2004. Understanding the meaning of collaboration in the supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*, 9(1), 30-42.
- Cao, Mei, Vonderembse, Mark A., Zhang, Qingyu and Ragu-Nathan, T.S., 2010. Supply chain collaboration: Conceptualisation and instrument development. *The International Journal of Production Research*, 48(22), 6613-6635.
- Cao, Mei, Zhang, Qingyu, 2011. Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance. *Journal of Operations Management*, 29(3), 163-180
- Cisco Systems, Inc. La collaboration: la prochaine révolution en matière de productivité et d'innovation. Consulté le 13 mai 2011, tiré de <http://www.cisco.com>
- Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise. Rapport décembre 2004. Consulté le 14 novembre 2011, tiré de <http://www.commission-foret.qc.ca>
- De Toni, A. F. and Zamolo, E., 2005. From a traditional replenishment system to vendor-managed inventory: A case study from the household electrical appliances sector. *International Journal of Production Economics*, 96(1), 63-79
- Frayret, Jean-Marc, 2009. A multidisciplinary review of collaborative supply chain planning. *Conference Proceedings – IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, 4414-4421.
- Gonzalez, M., 2001. Strategic alliances, the right way to compete in the 21st century. *Ivey Business Journal*, Septembre/Octobre, 47-51.
- Hartmut Stadler, 2009. A framework for collaborative planning and state-of-the-art. Submitted to *OR Spectrum*, 31(1), 5-30
- Holmström, J., 1998. Business process innovation in the supply chain—a case study of implementing vendor managed inventory. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 4(1), 127-131.
- Lee, H. L., Padmanabhan, V. and Whang, S., 1997. Information Distortion in Supply Chain: the Bullwhip Effect. *Management Science*, 43(4), 546-558.
- Lehoux, N., D'Amours, S., Langevin, A., 2008. A win-win collaboration approach for a two-echelon supply chain: a case study in the pulp and paper industry. *European Journal of Industrial Engineering*, 4(4), 493-514.
- Liu, D, Roberto Boër, C., Sacco, M. and Fornasiero, R., 2006. A networked engineering portal to support distributed supply chain partnership. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 19(2), 91-103.
- Lowson, B., King, R. and Hunter, A., 1999. *Quick Response – Managing the Supply Chain to Meet Consumer Demand*, New York, John Wiley & Sons Ltd, 281.
- Kubde, R.A. and Bansod, S.V., 2010. Collaborative Planning Forecasting and Replenishment Initiatives: A State of Art. *Asian Journal of Industrial Engineering*, 2: 89-104
- Marquès, G., Thierry, C., Lamothe, J. and Gourc, D., 2010. A review of Vendor Managed Inventory (VMI): from concept to processes. *Production Planning & Control* 21(6), 547-561.
- Mejías-Sacaluga, A. and Prado-Prado, J. C., 2003. Implementing buyer-supplier partnerships in retailing channels through continuous improvement. *International Journal of Services Technology and Management*, 4(2), 181-193.
- Mentzer, J.T., Foggin, J.H. and Golicic, C.L., 2000. Collaboration : the enablers, impediments, and benefits. *Supply Chain Management Review*, September/October.
- Pietras, T. and Stormer, C., 2001. Making strategic alliances work. *Business&Economic Review*, Juillet-Septembre 2001, 9-12.
- Simatupang, T. M. and Sridharan, R., 2002. The collaborative supply chain. *International Journal of Logistics Management*, 13(1), 15-30.
- Simatupang, T.M., Sridharan, R., 2005. An Integrative Framework for Supply Chain Collaboration. *International Journal of Logistics Management*, 16(2), 257-274.
- Tim McLaren, Milena Head and Yufei Yuan, 2002. Supply Chain collaboration alternatives : understanding the expected costs and benefits. *Internet Reaserch : Electronic Networking Applications and Policy*, 12, 348-364.
- Voluntary Interindustry Commerce Solutions. CPFR Guidelines. Consulté le 14 décembre 2010, tiré de <http://www.vics.org>