

Le présent rapport de recherche a été préparé à la demande du Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada*. Il renferme les constatations et les opinions du(des) auteur(s), mais ne reflète pas nécessairement les opinions du Comité d'examen ou de ses membres.

L'impact des affaires électroniques sur les transports au Canada

Étude réalisée pour l'Examen de la *Loi sur les transports au Canada*

Rapport préparé par
Garland Chow

Juillet 2001

L'impact des affaires électroniques sur les transports au Canada

**Professeur Garland Chow
Centre for Transportation Studies &
The Faculty of Commerce
The University of British Columbia**

Préparé pour le Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada*

Juillet 2001

I. INTRODUCTION

1. Importance des affaires électroniques pour les transports au Canada

Internet engendre une révolution de la façon dont les entreprises font des affaires. Il a changé la façon dont les organisations fonctionnent et font des affaires en autorisant la restructuration des processus d'approvisionnement, de production et de logistique. Il a accru la capacité des entreprises de collaborer au sein de la chaîne d'approvisionnement et d'adopter de nouvelles pratiques d'achat et de vente ou de s'y adapter. Il en est découlé une baisse des coûts d'opération et une amélioration de l'efficacité, une évolution des relations avec les fournisseurs et clients, et un changement de la structure de l'industrie. Internet a une incidence importante sur les transports au Canada, car ce secteur est à la fois un utilisateur d'Internet et un fournisseur auprès d'entreprises qui utilisent le Web. Le commerce électronique offre aux entreprises de transport des possibilités d'utiliser la technologie pour améliorer le service, accroître la productivité et réduire les coûts. Les affaires électroniques soulèvent un défi car elles créent de nouvelles exigences et capacités de la chaîne d'approvisionnement qui influent sur la demande des services de transport et, dans de nombreux cas, génèrent de nouvelles exigences à satisfaire. Il s'agit d'une source de défis autant que de possibilités, car Internet réinvente le marché par la création de bourses de fret et la commercialisation en ligne des services.

Les transports canadiens seront confrontés à des enjeux importants dans un proche avenir. Quels types de stratégies d'affaires électroniques doivent être adoptés et à quel rythme? L'adoption du commerce électronique est-elle une nécessité pour les entreprises qui veulent être compétitives sur le marché mondial et nord-américain des transports? Quel est le rôle des bourses électroniques dans les transports? Quelle est l'ampleur du changement requis de la part des entreprises de transport pour qu'elles s'adaptent aux besoins de transport des clients à l'ère d'Internet? Ces enjeux sont importants à tous les échelons des pouvoirs publics également. Comment les changements du marché influenceront-ils sur la structure concurrentielle de l'industrie du transport et particulièrement la capacité de transporteurs basés au Canada de faire

concurrence aux transporteurs américains? Quelle sera l'incidence des affaires électroniques sur les tendances de la demande de transport et quelle sera leur incidence sur l'utilisation et le besoin d'infrastructures de transport? Va-t-on assister à des transferts de mode importants? Quelle est l'incidence des gains d'efficacité générés par Internet sur la demande d'infrastructures de transport? Quelles en seront les répercussions sur la congestion, l'environnement, la sécurité et la consommation d'énergie¹?

2. Objectifs, portée et méthodologie de l'étude

Le présent rapport a été préparé pour le Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada* (CELTC) avec le mandat suivant :

- \$ Évaluer la place des affaires électroniques dans les transports au Canada.
- \$ Étudier les orientations précises que peuvent adopter les entreprises canadiennes de transport dans le domaine des affaires électroniques.
- \$ Préciser la façon dont le commerce électronique peut influencer sur la compétitivité du transport canadien.
- \$ Préciser les répercussions sur la politique gouvernementale.

Un cadre d'analyse de ces questions est décrit à la figure 1². Les affaires électroniques peuvent influencer sur la demande de transport en :

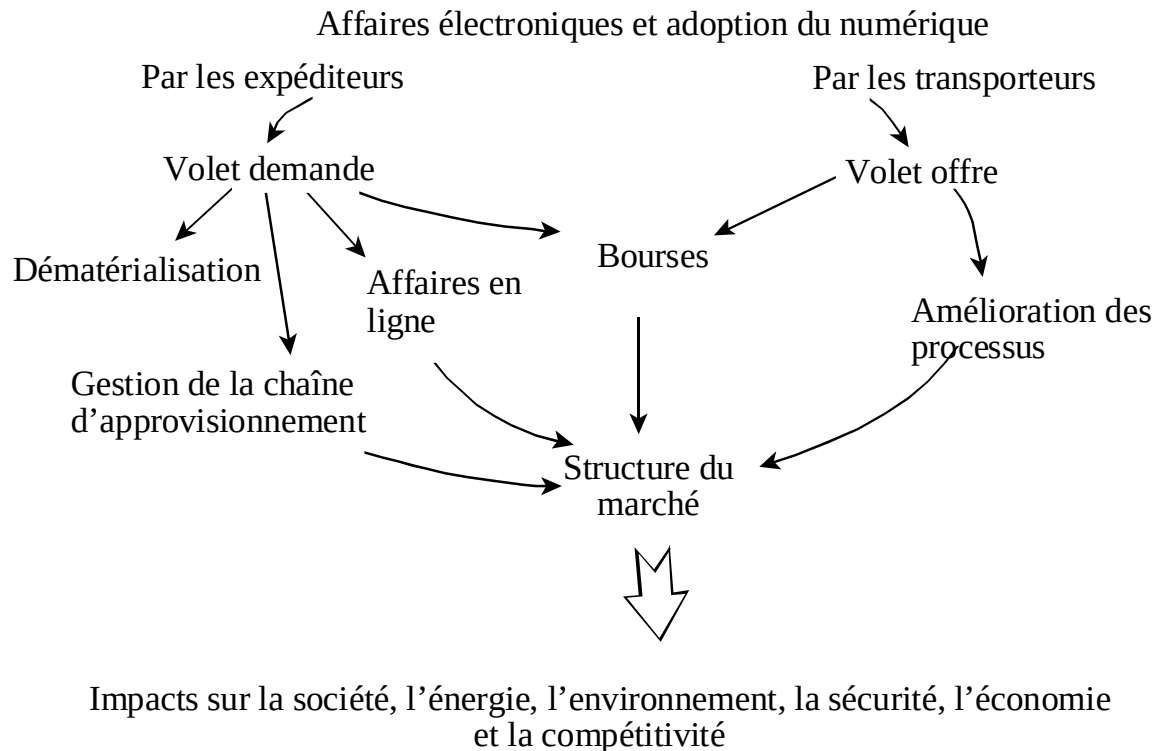
- \$ « dématérialisant » les produits matériels, réduisant ou transformant ainsi la demande de transport;
- \$ changeant les pratiques de gestion de la chaîne d'approvisionnement qui influent sur la forme et le contenu des achats des expéditeurs auprès des fournisseurs de services de transport;

¹Pour une explication plus détaillée de ces questions, voir Chow, 2000.

²Ce cadre est une synthèse d'un cadre détaillé qui est résumé à l'annexe A.

Figure 1 IMPACT DES AFFAIRES ÉLECTRONIQUES SUR LES TRANSPORTS

5



\$créant de nouveaux modèles de distribution et besoins de transport par voie de ventes en ligne.

Les affaires électroniques peuvent influencer sur l'offre de services de transport en permettant aux entreprises de transport d'améliorer leurs propres processus opérationnels internes, la gestion des relations avec la clientèle, les achats et la coordination de la chaîne d'approvisionnement.

Internet permet la croissance de bourses commerciales ou de cybermarchés, qui fournissent un nouveau support aux expéditeurs et aux transporteurs pour l'achat ou la vente de services de transport. Tous ces changements du volet offre, du volet demande et de la nature des interactions commerciales ont des répercussions sur la structure commerciale de l'industrie des transports et par conséquent, des répercussions sur les volets sociaux, environnementaux et économiques, et sur la sécurité de la société.

La présente étude est axée sur le secteur fret de marchandises de l'industrie du transport.

L'utilisation des affaires électroniques par les secteurs du transport ferroviaire, du transport routier et du transport maritime/port des transports canadiens y font l'objet d'un examen spécial.

Le rapport est basé sur la recherche et l'examen à grande échelle de la documentation des universités et de l'industrie ainsi que sur la collecte d'information primaire auprès des représentants de l'industrie. Les auteurs du rapport ont mis à profit des études connexes parrainées par le CELTC ou Transports Canada, ou réalisées par le personnel du CELTC. Ces études et leurs liens avec le présent rapport sont résumés à l'annexe B.

3. Environnement et concepts des affaires électroniques

Le terme affaires électroniques désigne toutes les opérations commerciales effectuées, facilitées ou autorisées par l'échange électronique d'informations, que ce soit par Internet (Web), par l'échange de données informatisées (EDI), les intranets, les télécommunications spécialisées ou le courriel. Au nombre des opérations, il y a celles d'achat ou de vente, le service à la clientèle, la collaboration avec des partenaires commerciaux ou les opérations administratives au sein d'une entreprise. Les opérations peuvent intervenir au sein d'une entreprise et toucher la chaîne d'approvisionnement interne ou se faire entre plusieurs entreprises et toucher la chaîne d'approvisionnement externe. Les opérations électroniques qui entraînent un changement dans la propriété d'un produit ou d'un service (celles d'achat ou de vente) sont désignées sous le nom officiel de commerce électronique.

Les affaires électroniques sont souvent qualifiées d'affaires d'entreprise à entreprise (B2B), d'entreprise à consommateur (B2C), d'entreprise à gouvernement (B2G) et de consommateur à consommateur (C2C). La croissance et l'ampleur potentielles des affaires électroniques sont étourdissantes. AMR Research estime que l'activité électronique B2B représentera 5,7 billions de dollars en 2004, soit environ 29 % de toutes les opérations commerciales. AMR déclare que les entreprises chefs de file réaliseront plus de 80 % de leurs activités par l'intermédiaire du Web. À l'image du marché B2B, le segment B2C connaît une croissance rapide. Forrester Research estime que les dépenses de consommateurs en ligne se chiffreront à 2 billions de dollars, soit le huitième de toutes les dépenses effectuées sur le marché de détail d'ici l'année 2003. Forrester Research prévoit également que le nombre de foyers qui effectuent des achats en

ligne augmentera de 17 millions à l'heure actuelle à 49 millions d'ici 2004. Selon la Table ronde sur les possibilités des affaires électroniques canadiennes, la valeur des affaires électroniques au Canada était d'environ 11 milliards de dollars en 1999. D'ici 2003, on prévoit que la valeur du commerce électronique canadien atteindra environ 94 milliards de dollars.

Statistique Canada constatait en 1999 que 52,8 % des entreprises du secteur privé utilisaient Internet. Ces entreprises réalisaient 75,4 % des activités économiques du secteur privé. Seulement 37,1 % d'entre elles n'avaient aucun plan d'utilisation d'Internet. On trouvera au tableau 1 l'activité de ventes et d'achats par Internet des secteurs canadiens du transport, de la fabrication et des ventes au détail. Un indice de l'importance du commerce électronique dans le milieu des transports au Canada est tiré de l'enquête auprès des expéditeurs réalisée par le personnel du CELTC³. Les statistiques du tableau 2 indiquent l'ampleur de l'utilisation de l'EDI ou d'Internet par les expéditeurs canadiens avec les fournisseurs de services de transport. Le pourcentage de répondants qui utilisent Internet est nettement plus élevé (57 %) que le pourcentage de ceux qui utilisent l'EDI (36 %). De plus, 22 % prévoient utiliser Internet pour leurs opérations avec leurs fournisseurs de services de transport, alors que seulement 16 % prévoient exploiter l'EDI pour ce faire. Cela reflète l'accessibilité et la popularité supérieures d'Internet auprès des expéditeurs.

³Hinchcliff, 2001.

Tableau 1 – Utilisation d’Internet dans le secteur privé canadien (1999)			
Caractéristiques de l’utilisation d’Internet	Secteur industriel		
	Transports et entre- posage	Fabrica- tion	Commerce de détail
Pourcentage d’entreprises qui utilisent Internet pour vendre des produits ou services	10,1	14,9	10,9
Pourcentage d’activités économiques imputables aux entreprises qui utilisent Internet pour vendre	21,2	16,3	21,9
Pourcentage d’entreprises qui utilisent Internet et l’utilisent pour vendre des produits ou services	23	23,3	27
Ventes par Internet avec ou sans paiement en ligne (millions)	164,3 \$	900 \$	610,6 \$
Ventes d’Internet en pourcentage des recettes d’exploitation totales	0,3	0,2	0,3
Pourcentage d’entreprises qui utilisent Internet pour acheter des produits ou services	10,7	18,9	10,8
Pourcentage d’activités économiques imputables aux entreprises qui utilisent Internet pour acheter	27,8	31,8	15,7
Pourcentage d’entreprises qui utilisent Internet et l’utilisent pour acheter des produits ou services	24,4	29,7	26,7

Source : Bakker, 2000

Tableau 2 – Utilisation de l'échange de données informatisées et d'Internet – 2000				
Utilisation de l'échange de données informatisées (EDI)	Utilisation de l'EDI	Plan d'utilisation de l'EDI	NSP/S.O.	Nombre total de réponses
Avec les fournisseurs de produits et de matériaux	35 %	21 %	44 %	110
Avec les fournisseurs de services de transport	36 %	16 %	48 %	107
Au sein de votre entreprise	54 %	8 %	38 %	115
Avec la clientèle d'affaires	50 %	13 %	37 %	120
Avec le consommateur final	21 %	14 %	65 %	100
Avec le gouvernement	21 %	9 %	70 %	99
Utilisation d'Internet	Utilisation d'Internet	Plan d'utilisation d'Internet	NSP/S.O.	Nombre total de réponses
Avec les fournisseurs de produits et de matériaux	60 %	15 %	25 %	115
Avec les fournisseurs de services de transport	57 %	22 %	22 %	120
Au sein de votre entreprise	72 %	5 %	22 %	129
Avec la clientèle d'affaires	59 %	20 %	21 %	120
Avec le consommateur final	42 %	13 %	44 %	104
Avec le gouvernement	37 %	12 %	52 %	104

Source : Hinchcliff, 2001

II. Impact des affaires électroniques sur la demande de transport

1. Gestion de la chaîne d'approvisionnement

La chaîne d'approvisionnement désigne toutes les entreprises et les processus qui entrent en jeu dans la production et la livraison d'un produit au consommateur final. Les processus de la chaîne d'approvisionnement incluent toutes les activités requises pour s'approvisionner en fournitures et matières premières pour la production, en produits finis pour la revente et en pièces pour le service après-vente, comme l'illustre la figure 2. Les processus de la chaîne d'approvisionnement incluent la fabrication et la production de produits ou services et la livraison des marchandises à chaque membre de la chaîne d'approvisionnement, ce qui inclut la logistique à la fois interne et externe et la logistique inverse. La chaîne d'approvisionnement elle-même peut être constituée d'une seule entreprise intégrée verticalement et de son client final. Toutefois, rares sont les entreprises aussi complètes; la majorité d'entre elles sont plutôt l'un des maillons d'une chaîne d'approvisionnement plus vaste, un réseau de fournisseurs et leurs fournisseurs et clients, et leurs clients. Cette structure de l'industrie axée sur le marché bénéficie des coûts inférieurs et de la productivité de la spécialisation, différents membres de la chaîne d'approvisionnement ajoutant successivement de la valeur. On prévoit que la chaîne d'approvisionnement elle-même deviendra l'entité commerciale, qui fonctionnera comme une famille d'entreprises dont chaque membre contribue à une compétence de base précise. Ce type d'organisation ne deviendra pas dominant du jour au lendemain, étant donné que le partage d'informations commercialement sensibles est étranger à la culture de nombre d'entreprises. Toutefois, des économies de coût réelles peuvent être réalisées lorsqu'il y a collaboration entre les partenaires de la chaîne d'approvisionnement, voire entre les concurrents, et le processus a déjà commencé dans un certain nombre d'industries. Par exemple, un certain nombre d'entre elles ont effectué des gains remarquables au moyen du processus de planification, prévision et réapprovisionnement concertés (Collaborative Planning Forecasting and Replenishment ou CPFR).

Figure 2. Gestion de la chaîne d’approvisionnement
Plan

Livraison	Approvision- nement	Fabrication	Livraison	Source	Fabrication	Livraison	Source	Fabrication	Livraison
Fournisseur des fournisseurs	Fournisseur (interne ou externe)			Votre entreprise			Client (interne ou externe)		

La gestion de la chaîne d’approvisionnement consiste à planifier, à exécuter et à contrôler les méthodes qui entrent en jeu dans la livraison de produits au consommateur final, au meilleur prix possible. L’information a toujours été cruciale pour ces trois tâches de gestion. Des données comme les prévisions de la demande et les futures conditions de coûts constituent le fondement des décisions d’optimisation concernant la production – réseau de distribution et acheminement des produits, et collaboration au sein de la chaîne d’approvisionnement. Le flux d’information déclenche les opérations et permet une coordination plus précise entre les différents protagonistes de la chaîne durant l’exécution. L’information détaillée en temps réel permet un

contrôle étroit des processus, une souplesse habilitante et la capacité de réagir à l'évolution des conditions du marché ou aux processus qui échappent au contrôle. Aussi, la technologie de l'information a toujours eu une influence importante sur l'efficacité et la rentabilité de la chaîne d'approvisionnement. Le tableau indique les applications les plus importantes d'Internet pour les activités de la chaîne d'approvisionnement.

Tableau 3

Application d'Internet aux processus de la chaîne d'approvisionnement

Achats	X	Planification de la demande grâce à Internet; disponibilité en temps réel/capacité d'engagement et exécution.
	X	Autres liens avec les systèmes d'achat, d'inventaire et de prévision avec les fournisseurs.
	X	Demandes de paiement automatisées.
	X	Achats directs et indirects par l'intermédiaire des marchés, des bourses, des encans et des services d'appariement entre les vendeurs et les acheteurs.
Logistique interne	X	Programmation, expédition, gestion des entrepôts, gestion de la demande et planification intégrées en temps réel et planification et programmation avancées à l'échelle de l'entreprise et de ses fournisseurs.
	X	Diffusion à l'échelle de l'entreprise de données en temps réel sur les inventaires sortants et en cours.
Opérations (production)	X	Échange d'information, programmation et décision intégrées aux usines, aux assembleurs en sous-traitance et aux fournisseurs de composants.
	X	Information en temps réel sur la disponibilité et la capacité pour les effectifs et réseaux de vente.
Logistique externe	X	Traitement en temps réel des commandes, qu'elles soient déclenchées par un consommateur final, un préposé aux ventes ou un partenaire du réseau.
	X	Accords et modalités contractuelles automatisés spécifiques au client.
	X	Accès du client et du réseau à l'avancement de la fabrication et de la livraison du produit.
	X	Intégration concertée avec les systèmes de prévision du client.
	X	Gestion de réseau intégrée, ce qui inclut l'échange d'information, les demandes de garantie et la gestion des contrats (« versioning », contrôle des processus).

Source : Adapté de Porter, 2001

Le transport est l'un des processus les plus importants et les plus cruciaux de la chaîne d'approvisionnement. Les coûts du transport représentent environ 60 % du coût total de la logistique et dans de nombreux contextes d'approvisionnement, le transport constitue la composante la plus importante du cycle de commande, influant sur la rapidité et la fiabilité de ce cycle et sur la qualité de l'expérience du client. Le secteur des transports est à lui seul une industrie, composée de multiples modes et de milliers d'entreprises individuelles qui luttent pour le marché des expéditions. Les services et capacités que l'industrie des transports doit fournir et les moyens selon lesquels les entreprises de transport commercialisent et produisent leurs services sont profondément influencés par les affaires électroniques. Les affaires électroniques influent sur la demande de transport de diverses façons.

- La technologie électronique et, plus précisément, la technologie des affaires électroniques, a permis aux gestionnaires de la logistique et de la chaîne d'approvisionnement d'intégrer leurs activités et de collaborer au sein des entreprises et entre celles-ci. L'intégration et la collaboration sont compatibles avec des stratégies de gestion comme l'impartition et la participation à des alliances et des partenariats. Il en découle pour les fournisseurs de services de transport l'exigence d'être en mesure de jouer un rôle de partenaires, en échangeant et en gérant l'information. L'amélioration de l'information et le renforcement de l'intégration appuient l'utilisation de systèmes d'approvisionnement sur demande qui imposent de nouvelles exigences aux entreprises de transport en matière de diversification des types de services, de technologies et d'autres capacités, et d'amélioration de la qualité de ces facteurs.
- Le commerce électronique a été adopté dans la fonction d'acquisition avec pour résultat à la fois des possibilités et la nécessité pour les transporteurs de se relier électroniquement aux clients.

- La technologie des affaires électroniques a permis la création d'entreprises en ligne et celles-ci utilisent des réseaux et stratégies de distribution différents. Les changements de la demande de transport et des capacités des transporteurs découlent de ces nouvelles entreprises en ligne, et provoquent des changements de modes. Les nouvelles entreprises ont des besoins de logistique différents et donc des besoins de transport différents. La désintermédiation des intermédiaires de la chaîne d'approvisionnement pourrait provoquer une modification des modes de distribution.
- Les affaires électroniques peuvent remplacer les mouvements matériels par la numérisation, qu'on appelle également dématérialisation ou matérialisation électronique. Elle consiste en un remplacement des biens tangibles par des biens virtuels, ou numérisation. Il peut en résulter une réduction des besoins de mouvements physiques.

2. Intégration de la chaîne d'approvisionnement

Aperçu

La technologie électronique et plus précisément la technologie des affaires électroniques a permis aux gestionnaires de la logistique et de la chaîne d'approvisionnement d'assurer l'intégration et la collaboration au sein des entreprises et entre celles-ci. L'intégration et la collaboration concordent avec la tendance à l'impartition et la constitution de partenariats et d'alliances. Les entreprises ont toujours recherché cette intégration pour réduire la durée du cycle, les stocks et les autres coûts de la chaîne d'approvisionnement, particulièrement dans les industries où le risque de désuétude des stocks ou la valeur de ceux-ci sont élevés. Internet est un médium incroyable qui permet la réalisation des activités de la chaîne d'approvisionnement de manière vraiment synchronisée.

À l'échelon interne, Internet permet des gains d'efficacité par voie de création d'intranets qui assurent que tous les employés ont accès à la même information, ce qui facilite la collaboration

au sein des entreprises, entre les emplacements et entre les divisions, et grâce à la technologie d'information de gestion qui permet le partage de l'information entre les applications et les différents systèmes existants. Cette dernière technologie inclut FTP et XML, qui ont ensemble la capacité d'accepter automatiquement les données en format XML et de produire des données dans ce format.

Internet permet des gains d'efficacité externes en appuyant les alliances au moyen de liaisons point à point qui permettent aux systèmes d'information d'interagir sans intervention humaine pour les tâches de routine, permettant l'intégration de partenaires multiples en fournissant des données exactes à tous les membres de la chaîne d'approvisionnement simultanément. Il en découle la possibilité d'une optimisation de la chaîne d'approvisionnement, réduisant l'effet « boule de neige », des pointes dans les commandes, et les pénuries et excédents de stocks causés par des retards d'acheminement de l'information.

Habilitation de systèmes d'approvisionnement sur demande

La réussite de l'intégration permet de transformer la chaîne d'approvisionnement pour passer de l'approvisionnement automatique à l'approvisionnement sur demande. Le modèle traditionnel de la chaîne d'approvisionnement automatique visait à prévoir la demande, à produire pour constituer des stocks et à entreposer les produits à proximité du consommateur afin de satisfaire la demande. Il en découlait des réductions du coût de production et de transport, mais une augmentation des coûts de détention de stocks importants. Les systèmes d'approvisionnement sur demande, comme l'assemblage ou la fabrication sur commande, provoquent un report de la production du produit ou de la détention d'inventaires le plus loin possible en amont de la chaîne d'approvisionnement. Les systèmes d'approvisionnement sur demande sont plus réceptifs à la demande réelle des clients et se traduisent par des mouvements de plus faibles quantités et plus fréquents. La réponse rapide dans le commerce de détail, l'efficacité continuellement renouvelée dans l'épicerie, les inventaires à stock zéro dans les soins de santé, la fabrication juste à temps constituent des exemples de stratégies d'approvisionnement à la demande. La centralisation des stocks à un nombre réduit d'emplacements constitue une autre façon de reporter. Pour que ces

systèmes fonctionnent, de l'information comme l'état de l'approvisionnement, de la demande et des expéditions doit être échangée entre tous les intervenants de la chaîne d'approvisionnement. Du fait de la visibilité des stocks détenus ou en mouvement, les divers participants à la chaîne d'approvisionnement peuvent planifier et synchroniser leurs processus avec les signaux de la demande.

Les progrès dans l'industrie informatique constituent la meilleure illustration de l'abandon d'un système d'approvisionnement automatique coûteux pour constituer des stocks. Dell Computer Corporation donne l'exemple de l'utilisation d'une stratégie de chaîne d'approvisionnement à la demande avec son modèle « Dell Direct » et fait la preuve des capacités d'un système de « fabrication sur commande » à accès Internet. Le modèle Dell Direct est basé sur la reconfiguration de la chaîne d'approvisionnement, l'intégration étroite des capacités de B2B et B2C, et de nouvelles stratégies de relations avec la clientèle. Les clients peuvent choisir une configuration personnalisée sur le site Web de Dell, arrêter les détails de l'achat et du paiement en ligne, puis effectuer le suivi de l'acheminement de leur commande à travers toutes les étapes, de la production jusqu'à la livraison. Les commandes sont directement transmises du site Web au programme de production de Dell, les pièces sont commandées auprès des fournisseurs seulement après réception de la commande (et du paiement), les pièces sont assemblées immédiatement avant la production et incorporées à des cellules, et le produit final est vérifié et équipé de logiciels avant l'expédition. Les accessoires comme une imprimante ou un lecteur optique sont entreposés par le fabricant. Les stratégies de regroupement en cours de transit sont mises à profit pour assurer l'arrivée des différents composants de la commande à l'emplacement du client au même moment⁴. Résultat, l'entreprise ne détient aucun stock, ce qui contribue à la baisse de ses coûts. Tous les autres grands fabricants d'ordinateurs personnels construisent pour stocker et vendent par l'intermédiaire de revendeurs qui détiennent des stocks. Cette industrie est marquée par des coûts élevés de désuétude des stocks, les composants devenant rapidement périmés d'un point de vue technologique, et plus les stocks détenus dans la chaîne d'approvisionnement sont élevés, plus les coûts de désuétude sont élevés.

⁴Voir Fine and Raff, 2000, pour une analyse plus approfondie du système de Dell.

Ce type de chaîne d'approvisionnement nécessite des systèmes de transport qui soient rapides, fiables, souples et chargés d'information. Le réseau de distribution de Dell au Canada commence dans sa principale usine de Round Rock (Austin), au Texas (et plus récemment sa nouvelle usine d'assemblage de Memphis, au Tennessee). Les fournisseurs sont tenus de préciser la disponibilité juste à temps des composants et des autres matières premières. Pour ce faire, nombre d'entre eux ont créé des points de regroupement des fournisseurs où ils stockent leurs produits, qui sont ramassés et livrés à Dell en moins de 24 heures. Essentiellement, les fabricants d'ordinateurs personnels comme Dell ont transféré leurs stocks aux fournisseurs. La logistique interne interurbaine est à peine modifiée, étant donné que l'expédition, en général par envois interurbains en camion complet, se fait en vrac jusqu'à ces points de concentration (par opposition à directement à l'usine du fabricant d'ordinateurs). Toutefois, les transports locaux du point de concentration des fournisseurs à l'usine selon le modèle juste à temps ont augmenté.

La logistique externe est radicalement modifiée. La chaîne d'approvisionnement automatique traditionnelle produit des ordinateurs personnels en grandes quantités qu'elle livre par camions entiers ou conteneurs à un centre de distribution (quai à quai) au Canada pour redistribution immédiate à des centres de détail où le produit est stocké, ou à un emplacement central (au Canada cependant) pour distribution aux magasins de détail sur demande. Le produit est acheminé aux détaillants par camions entiers, par expédition de détail ou parfois par services de messagerie selon l'urgence et selon que le produit est expédié pour stocker ou pour une commande existante. Les consommateurs vont prendre possession de leurs achats sur place aux magasins. Dans le cas des ordinateurs personnels distribués par les grands réseaux de détail, le produit est plus susceptible d'être acheminé par camions entiers à un centre de distribution local puis par livraison locale aux magasins, regroupés avec d'autres produits. Même si la valeur du produit est élevée, les pénalités pour retard de transport sont minimales, étant donné que les produits sont transportés pour stocker, et non pour répondre à la demande immédiate. Toutefois, la plupart des détaillants respectent des horaires précis et la fiabilité est donc appréciée. Ces

retards sont minimisés par la fréquence des livraisons à chaque point de la chaîne d'approvisionnement.

Par opposition, la chaîne d'approvisionnement à la demande de Dell expédie également des envois en camion complet (ECC) d'ordinateurs personnels de ses usines américaines, mais le produit a déjà été vendu et la destination finale est déjà connue. Tous les produits sont acheminés à un ou plusieurs centres de redistribution situés à un emplacement central, qui transbordent les ordinateurs personnels soit à un camion de livraison au détail (LD) soit à un service de messagerie ou de distribution de colis pour livraison immédiate aux clients. Ainsi, on constate une évolution, le recours à des ECC pour acheminer le produit à un emplacement (point de détail) où le client peut aller le ramasser étant remplacé par le recours à des camions LD et de livraison de colis pour la livraison directe aux consommateurs. Les transporteurs qui assurent la livraison finale doivent être en mesure de livrer à des résidences, d'effectuer des livraisons internes (qui ne limitent pas au quai de déchargement) et posséder un système de codage par code à barres et des systèmes de suivi des expéditions en temps réel, qui puissent être reliés au site Web de Dell. Ces capacités sont nécessaires pour offrir aux clients de Dell la possibilité de vérifier l'avancement de leurs commandes avec exactitude et de diriger la livraison. Même si la plupart des entreprises de messagerie ou de livraison de colis possèdent de telles capacités, tous les expéditeurs de détail n'ont pas ces qualités.

L'acheminement par ECC des usines américaines à des points de distribution au Canada nécessite à la fois de la rapidité, de la souplesse et de la visibilité. Comme nous l'avons souligné précédemment, les transporteurs doivent être en mesure de fournir de l'information sur l'état de l'expédition en temps réel (dans le cas des transporteurs par ECC, statut du véhicule), qui soit accessible aux clients par l'intermédiaire du site de Dell. De plus, pour ce segment de la chaîne d'approvisionnement, Dell a besoin de transporteurs ECC avec des véhicules à chauffeur unique et chauffeur double (sièges indépendants) ayant une capacité suffisante de livraison à destination du Canada. Dell prend des engagements de livraison à l'égard du client, en ce qui a trait à la durée totale du cycle de commande composé essentiellement du cycle de fabrication et du cycle

de livraison. Lorsque les PC sont produits selon un cycle de fabrication court, Dell demande un camion à chauffeur unique, mais lorsque le cycle de fabrication est long, Dell exige un camion avec deux chauffeurs, de manière à réduire de 24 à 36 heures le délai d'acheminement des États-Unis au Canada.

La fiabilité est aujourd'hui plus importante sur le segment ECC du transport, les produits étant acheminés à un point de transbordement pour être redistribués en vue d'une livraison dans un délai du cycle de commande limité. Dans de nombreux cas, il existe une fenêtre de temps pour la livraison au point de redistribution, étant donné que les livraisons par camionnette et LD se font selon un cycle de départ échelonné selon un cycle de 24 heures. Le besoin de fiabilité et de visibilité des véhicules du transporteur ECC est accru, Dell effectuant un nombre accru de regroupements en cours de transit, pour rassembler des composants du système qui ne sont pas produits au même emplacement que les cartes UC. La fiabilité dépend en partie de la capacité dont dispose le transporteur sur des voies de circulation précises. Sans véhicules dans le voisinage de l'usine texane de Dell, il serait difficile pour un transporteur de répondre efficacement à la demande de services de transport de Dell. Cela ne pénalise pas les transporteurs domiciliés au Canada, comme on aurait pu le penser dans un premier temps. L'analyse par l'auteur des options de transport par camions possibles pour acheminer les produits de Dell du Texas à des points de déchargement au Canada a révélé que nombre de transporteurs ECC domiciliés au Canada offraient des services, une rapidité et une souplesse comparables à leurs homologues domiciliés aux États-Unis, mais que leurs taux étaient inférieurs. Ces transporteurs canadiens assurent déjà l'expédition de volumes importants au Texas ou au Mexique ou sur la côte Ouest depuis le Centre du Canada (Ontario) en voyages aller et possèdent donc une capacité correspondante de retour à charge en Ontario. Toutefois, la capacité de suivi des véhicules était une exigence minimum d'accès à ces marchés.

Pour le meilleur ou pour le pire, des entreprises comme Dell suscitent des attentes de la clientèle qui commencent à influencer d'autres industries. Les consommateurs sont également de plus en plus des utilisateurs d'Internet et ils ont fini par exiger que soient fixées au minimum comme

normes du commerce de détail le traitement des commandes spéciales de produits un jour et une livraison à domicile au cours de la semaine qui suit et dans des délais raisonnables mais souvent dans des plages horaires précises. Il semble que ce modèle soit celui qui est étudié ou mis en œuvre dans nombre de segments d'achat du secteur B2C, depuis le vêtement jusqu'à l'automobile. Il en résultera des exigences d'options de transport plus rapides, plus fiables et riches en information de la part des autres industries.

Au fur et à mesure que les autres industries deviennent intégralement axées sur la demande et configurables sur le Web, la demande de fournisseurs de services de livraison plus rapides qui puissent combler les besoins exigeants de la fabrication sur commande va croître. L'ensemble du processus de fabrication sur commande et de livraison est accéléré par les techniques basées sur Internet, du fait de la capacité des fournisseurs d'accéder aux commandes des clients dès qu'elles sont passées, ce qui réduit les délais traditionnellement importants de transmission de cette information le long de la chaîne d'approvisionnement.

Les systèmes d'approvisionnement sur demande et de report créent également des exigences relativement à la capacité des fournisseurs de fonctionner en tant que partenaires, afin de produire, de partager et de gérer l'information et de fournir un niveau supérieur de service, en termes de rapidité et de fiabilité. Les systèmes d'approvisionnement sur demande ont pour résultat inhérent de réduire les quantités de produits requises à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement; cela ne signifie pas pour autant des charges de véhicule réduites. Les logisticiens recherchent la combinaison idéale de regroupement et de dégroupement des chargements, par l'intermédiaire des centres de transbordement et de distribution traditionnelle afin de minimiser les coûts de transport et de maximiser l'utilisation des véhicules. Enfin, les systèmes d'approvisionnement sur demande se traduisent par une diminution des retours ou des expéditions entre établissements étant donné que le déplacement des produits est basé sur la demande réelle plutôt que prévue.

3. Amélioration de la planification et de l'exécution des processus par voie de collaboration

Le fonctionnement des chaînes d'approvisionnement modernes est basé sur l'information, ce qui inclut la situation des marchandises en transit. Compte tenu de cette visibilité de l'inventaire en mouvement ou immobilisé, les divers participants de la chaîne d'approvisionnement peuvent améliorer la planification et la synchronisation de leurs processus. Pour ce faire, les fournisseurs de services logistiques doivent avoir la capacité d'effectuer le retracement et le suivi des expéditions dont ils sont responsables et rendre cette information facilement accessible à l'échelon interne et aux clients ou partenaires de la chaîne d'approvisionnement. Par exemple, Federal Express a conçu un système d'information qui fournit des données en temps réel sur l'acheminement des produits depuis le traitement des commandes jusqu'aux mouvements en transit vers Georgia Pacific Paper, en passant par la manutention dans les centres de distribution. Disposant ainsi de l'information requise, la direction de l'entrepôt de Georgia Pacific (WMS) est en mesure de mieux planifier les besoins de personnel et la programmation, en sachant quels sont les produits acheminés au centre de distribution. La disponibilité d'information à jour sur la demande permet une plus grande exactitude des prévisions et une compréhension plus précise de la demande en amont. Il en découle une réduction du nombre des commandes urgentes qui nécessitent des livraisons rapides ou coûteuses par transport spécial et une augmentation des possibilités de regroupement.

La visibilité de l'inventaire durant le transit améliore également l'efficacité de la distribution et réduit les stocks. Par exemple, voyons le cas de la demande d'un produit qui n'est pas en stock dans un entrepôt. Cet entrepôt commande des stocks supplémentaires, même s'il existe un inventaire en transit qui répondrait à la demande. Le fait d'être informé de cet inventaire en transit et de la possibilité qu'il arrive un temps pour être utilisé permet de réduire le stock de sécurité détenu à un emplacement précis, de réduire la commande de stocks inutiles et de réduire l'expédition rapide de produits. Les fabricants tirent des avantages opérationnels importants du partage de l'information et de la prévision concertées. La connaissance des ventes réelles et

l'amélioration des prévisions des ventes réelles au public permettent aux fabricants de réduire l'effet « boule de neige », d'étaler leur production de produits finis et de planifier leurs besoins de transport avec plus d'exactitude. Cela permet à l'expéditeur de déployer des stratégies d'étalement qui produisent un flux de transport continu, en non marqué par des hausses subites.

ECR et CPFR

Dans le secteur de détail, Wal-Mart a été le précurseur du recours à la collaboration pour habilitier les stratégies d'approvisionnement sur demande. Dès le début des années 1990, Wal-Mart et certains de ses fournisseurs avaient conçu un système de logistique de l'information pour canaliser les données de point de vente (PV) réunies lors de chaque vente⁵. Avec des systèmes informatiques compatibles et la volonté de partager les données avec les fournisseurs, l'information relative aux articles passés au lecteur optique dans un magasin pouvait être transmise directement aux fournisseurs – leurs propres centres de distribution ou fabricants. Les fabricants pouvaient, à leur tour, ajuster leurs fournitures (ou chaînes de production) selon la demande des consommateurs cumulée de chaque magasin. En théorie, en mettant l'information relative aux ventes de tous les magasins de détail à la disposition du détaillant et de ses fournisseurs simultanément, on créait une boucle continue, au sein de laquelle l'information relative aux ventes circulait dans un sens, générant un flux de produits similaires, juste à temps pour combler la demande de détail. La notion de partage de l'information sur les ventes avec les fournisseurs et de création d'un flux continu et coordonné de produits fut introduite au reste de l'industrie alimentaire au détail et institutionnalisée par une coalition d'associations professionnelles (p. ex., Food Marketing Institute, Grocery Manufacturers of America) et fabricants et fournisseurs de produits alimentaires (p. ex., Proctor and Gamble) et un nombre limité de grandes chaînes (p. ex., Kroger) sous le nom d'Efficacité continuellement renouvelée (ECR) en 1992. Le processus se souciait peu du consommateur, mis à part le fait que son objectif consistait à effectuer le suivi des achats des consommateurs au point de vente et de partager ces données avec des fournisseurs, de manière à ce qu'ils puissent adapter la livraison de leurs produits au volume de produits vendus. L'objectif de l'ECR consistait à amener chaque magasin

⁵Partie adaptée de Kinsey, 2000.

ou entreprise d'alimentation à se comporter comme Wal-Mart; à mettre en œuvre l'échange de données informatisées (EDI) pour commander les produits et réduire les offres dans chaque catégorie de manière à rationaliser la livraison et les coûts connexes. En 1998, 24 % des magasins répondant à un sondage réalisé par Food Marketing Institute déclaraient utiliser l'EDI avec au moins certains de leurs fournisseurs. Sur ce pourcentage, 53 % utilisaient un réseau à valeur ajoutée de tiers (RVA). Il s'agit de réseaux qui relient les différents membres de la chaîne d'approvisionnement d'un détaillant au moyen de technologies et d'interfaces de type Web. Seulement 17 % utilisaient Internet et le reste les deux (FMI, 1999). Le fait que l'EDI nécessite des systèmes informatiques compatibles coûteux à monter et à exploiter constitue l'un des principaux freins à l'adoption de pratiques de gestion prônée sous l'égide de l'ECR. L'ECR a souffert d'un manque de ce que les économistes appellent des « effets de réseau » (Belleflamme, 1998; Katz et Shapiro, 1994).

Conformément à la vision de l'ECR, la création d'un ensemble de réseaux de communications individuels et exploitables, unissant les ordinateurs de tous les magasins qui pourraient communiquer avec les ordinateurs de tous les fournisseurs était une commande dépassant les capacités de l'industrie. Les problèmes techniques de compatibilité et la résistance culturelle au partage des données avec les fournisseurs à l'échelon des magasins se sont traduits par une adoption très lente. Comme prévu, les grandes chaînes ont été les premières à adopter le concept. Elles possédaient toutes leurs propres centres de distribution et ne devaient donc pas communiquer avec un grossiste intermédiaire entre elles et un fabricant/fournisseur. Nombre des grands fabricants faisaient déjà partie d'un réseau électronique de commande et de réapprovisionnement avec Wal-Mart, et ils étaient donc prêts à fonctionner dans ce type d'environnement commercial. Les magasins de détail plus modestes n'étaient tout simplement pas désireux ou en mesure de participer à l'échange de données informatisées (EDI) nécessaire pour participer à des relations ECR avec les fournisseurs. Toutefois, il semble que les plus grandes chaînes, faisant déjà partie des réseaux de fournisseurs, estimaient des économies d'échelle étaient possibles à l'échelle de l'industrie si un plus grand nombre de détaillants et de fournisseurs pouvaient être persuadés de se joindre aux réseaux. En d'autres termes, elles

voyaient les avantages pour l'ensemble de l'industrie et pour elles-mêmes de l'intégration au « réseau » d'un plus grand nombre de détaillants et de fabricants. En 1999, plusieurs détaillants de grande taille comme H.E. Butts, Kroger et Wal-Mart se présentèrent devant le Uniform Code Council (UCC) qui avait négocié à l'origine la conception de leur code à barres, pour demander s'ils pouvaient contribuer à la conception d'une plate-forme Internet qui permettrait à pratiquement tous les magasins de détail de communiquer directement avec ses fournisseurs, sans devoir investir dans du matériel et des logiciels spéciaux. Le UCC répondit avec UCCNet, une filiale à part entière de l'entité sans but lucratif UCC. Elle se voulait une interface Internet électronique en format libre, que pourraient mettre à profit les détaillants pour instaurer des relations entreprise à entreprise avec leurs fournisseurs. Elle fut lancée en juillet 2000, 75 entreprises utilisant les fondements du commerce électronique conçus par l'industrie et basés sur des normes (Ghitelman, 2000). Tout en demeurant à ses premiers balbutiements, elle offre l'accès au commerce électronique aux entreprises petites ou grandes, avec son langage informatique unique, eXtensive Markup Language (XML).

La planification, la provision et le réapprovisionnement concertés (CPFR), une fois de plus introduit par Wal-Mart, reprend la vision ECR de 1992 et la met en œuvre grâce à l'utilisation d'une technologie d'information améliorée qui permet un échange vertical de renseignements entre les détaillants et les fabricants. L'échange de renseignements sur les points de vente au détail avec le fabricant de produits alimentaires sur une base quotidienne fournit des données de base de ce système. Grâce au dossier historique des ventes au grand public, le fabricant et le détaillant prévoient chacun les ventes sur une période donnée, échangent leurs prévisions et négocient les futures ventes prévues, au besoin. Les fabricants conviennent de livrer la marchandise selon un calendrier convenu à l'avance et ils gèrent les stocks de leurs produits dans chaque magasin. Ce système exige de toute évidence de l'information exacte des lecteurs optiques et une interface Internet permettant l'acheminement sécuritaire des données. Il exige le consentement à partager les données et la responsabilité des produits sur les étagères. Une liaison Internet pour les commandes, la facturation et la communication entre les détaillants et les fournisseurs ne suppose pas nécessairement un programme CPFR à grande échelle. Toutefois,

l'utilisation d'un réseau électronique constitue une étape nécessaire à l'instauration de relations CPFR avec les fournisseurs. « L'ensemble de la CPFR vise l'instauration de la confiance entre les détaillants et les fournisseurs » (Robinson, 1999). Wal-Mart utilise la CPFR avec plus de 8 % de ses fournisseurs (IGD, 1999). Shulman (2000) croit que ce système est un système entreprise à entreprise à consommateur, étant donné que l'information commence vraiment au niveau des achats des consommateurs et que le système répond à ces achats en effectuant un réapprovisionnement correspondant. Il s'agit d'un système dans le cadre duquel les fabricants produisent pour combler la demande des consommateurs et non pour occuper la capacité de leurs usines. Il s'agit véritablement d'une nouvelle façon de penser et de faire les choses, autant en amont qu'en aval de la chaîne d'approvisionnement.

Avec la CPFR, chacune des parties est exposée à des risques moindres de stocks excédentaires ou de retours de stock, et les ventes ont tendance à augmenter (Margulis, 1999). En 1999, 26 % des détaillants et 43,5 % des grossistes prévoyaient essayer un système de CPFR (Blair, 1999). Forester Research, Inc. prévoit que le commerce alimentaire d'entreprise à entreprise sous une forme ou une autre croîtra de 22,5 milliards de dollars à 211,1 milliards de dollars d'ici 2004, pour représenter 12% de la valeur des transactions (Blackmon, 2000).

Ceux qui mettent au point des logiciels pour habilitier les processus de CPFR s'entendent sur les tendances suivantes de la technologie de la chaîne d'approvisionnement : 1.) intégration du processus d'optimisation pour accroître les bénéfices; 2.) collaboration avec les partenaires commerciaux pour accroître le rendement, réduire les stocks et mieux comprendre le consommateur; 3.) communication de données en temps réel; 4.) évolution de l'intégration des entreprises vers la planification et la programmation avancées; 5.) cogestion des stocks (Robinson, 1999). Ces tendances transformeront un système de distribution fragmenté et coûteux obéissant aux besoins d'approvisionnement en un système d'approvisionnement sur demande.

Les systèmes de réseaux d'affaires électroniques entreprise à entreprise exigent ni plus ni moins la restructuration des activités, le changement de la culture et l'intégration de données d'un lieu à

un autre; évolution d'une surface de vente d'un détaillant vers un système de décisions qui fait appel à un fabricant, à l'entrepôt d'un tiers et à un système de transports, et la capacité d'évaluer et de changer les options « à la volée ». Toutefois, étant donné que les coûts de toutes les parties prenantes diminuent au sein d'un vaste réseau efficace, la concurrence augmentera et de nouveaux réseaux seront créés pour définir des marchés à créneau unique.

Les fabricants qui effectuent la livraison directe au magasin sont parmi les plus actifs dans le domaine de l'instauration de relations CPFR avec les détaillants. Lorsqu'un accord de réapprovisionnement des étagères en fonction de la demande liée aux ventes est conclu, nombre de fabricants choisissent de livrer eux-mêmes, d'approvisionner les étagères, de gérer l'inventaire et, dans certains cas, ils conservent la propriété du produit jusqu'à ce qu'il soit vendu, c'est-à-dire, jusqu'à sa lecture optique à l'achat. Dans ce cas, le détaillant n'immobilise aucune liquidité dans les stocks, il possède un actif réduit, économise sur la main-d'œuvre et dispose de plus de liquidités entre le moment où l'article est vendu et le moment où il doit payer la facture du fabricant. Les collations salées et les boissons et certains produits de boulangerie sont les plus susceptibles d'être livrés directement et manutentionnés sur le mode du « commerce basé sur le lecteur optique ». On pourrait soutenir qu'il s'agit là pour les fabricants d'une façon de récupérer le contrôle de leurs produits et de reprendre une partie du pouvoir de négociation qui a été transféré aux détaillants, lorsqu'ils ont pris possession de la clé de la gestion des stocks à l'échelle du système, à savoir les données du lecteur optique.

Réseaux de valeur et chaînes d'approvisionnement virtuelles

La combinaison de la technologie de l'information et de la philosophie de l'impartition a également engendré l'élaboration de « réseaux de valeur », par opposition aux chaînes d'approvisionnement linéaires. Entreprises virtuelles ou chaînes d'approvisionnement en réseau, ces réseaux de valeur ont pour meilleur exemple Cisco. Le modèle de Cisco consiste à confier à l'extérieur une grande partie de la fabrication et d'autres processus non essentiels, en utilisant Internet pour assurer une intégration étroite avec des fournisseurs. Il en découle en bout de ligne que la propriété des biens matériels utilisés dans la production est devenue inutile pour Cisco et

non pertinente pour ses clients. La fabrication est confiée à des emplacements extérieurs dispersés et l'assemblage par convergence en cours de transport est mis à profit pour réaliser la production des articles sur commande. La connaissance en temps réel à la fois de l'approvisionnement et de la demande permet aux fournisseurs de Cisco d'expédier les composants directement aux consommateurs, contournant ainsi Cisco. L'approvisionnement direct signifie une réduction des frais de transport, une accélération de la durée du cycle et une réduction des stocks, mais exerce de fortes pressions à la fois sur la fiabilité du service et la visibilité des expéditions, exigences à remplir pour permettre à Cisco de répondre aux besoins des clients. Par exemple, les systèmes internes de Cisco sont reliés au système de gestion de la logistique d'UPS, ce qui permet à Cisco d'assurer le suivi de l'acheminement du produit en temps réel. Cela permet à Cisco d'interpréter, de réorienter ou de reconfigurer les commandes sur bref préavis. Cisco peut reporter une livraison de manière à ce qu'elle arrive juste à temps, soit ni trop tôt ni trop tard.

De plus, la caractéristique de réseau d'Internet permet la coordination entre de multiples membres de la chaîne d'approvisionnement simultanément, plutôt qu'en séquence. Le fait que l'information ne soit pas acheminée en séquences d'un partenaire à l'autre, mais plutôt mise continuellement à la disposition de toutes les personnes autorisées, constitue l'une des caractéristiques de ce réseau. Cela n'aurait pu être possible de manière rentable ou rapide avec l'EDI. On prévoit que d'ici cinq ans, les chaînes de fabrication linéaire actuelles auront été démantelées. Elles auront été remplacées par des réseaux de spécialistes de la fabrication, qui coopéreront tous à la vitesse d'Internet pour livrer les produits (Radjou, 2000).

La synchronisation de la chaîne d'approvisionnement a commencé dans de nombreuses industries, particulièrement au sein des grandes entreprises comme Cisco et lorsque le nombre de transactions justifie l'investissement dans l'EDI. La diminution du coût et la mise en œuvre simplifiée des communications Internet ont rendu possible cette coordination dans les petites et moyennes entreprises également. Les technologies Internet peuvent fournir nombre de ces

capacités à l'heure actuelle à un coût nettement inférieur et les petites et moyennes entreprises doivent tirer profit de ces technologies faciles à utiliser.

La hausse de la productivité et d'autres avantages reliés à Internet ont été évoqués par des entreprises comme Cisco, GE, AT&T et IBM. Les efforts du Personal Systems Group d'IBM sont particulièrement instructifs (Département du commerce américain, 1998) :

Chaque mois, les services du marketing du groupe déclarent de l'information sur le nombre de PC qu'ils estiment vendre. Les services de la planification et de la production recensent la capacité de fabrication et les matériaux disponibles dans chaque usine. Grâce à l'information provenant de l'ensemble de l'entreprise sur l'offre et la demande, des programmes de production sont affectés à chaque usine. Le personnel des achats utilise la même information pour négocier avec les fournisseurs. Lorsque de nouvelles données arrivent chaque semaine, le processus est répété et le programme de production est ajusté précisément.

La communication électronique entre les usines, les services du marketing et des achats ont rendu possible cette réponse rapide. Les problèmes sont communiqués dès qu'ils se présentent et les ajustements adéquats sont réalisés. Lorsque la demande augmente soudainement ou lorsqu'une usine ne peut réaliser son programme de production, IBM est informé à temps pour accroître la production d'une autre usine.

Le Personal Systems Group introduit progressivement ce système de planification avancé (Advanced Planning System ou APS) depuis 1996 et déclare déjà des résultats importants. Au cours de la première année de l'APS, les rotations de stocks ont augmenté de 40 % par rapport à l'année précédente et les volumes de ventes de 30 %. Le groupe prévoit de nouvelles augmentations de 50 % des rotations et de 20 % du volume de ventes en 1997. En utilisant mieux sa capacité de fabrication existante, IBM a évité de devoir réaliser des investissements supplémentaires pour répondre aux besoins liés à

l'augmentation du volume. Cette diminution des investissements et des coûts d'exploitation du fait de l'amélioration des rotations de stocks s'est traduite par des économies de 500 millions de dollars.

En bout de ligne, la plupart des fabricants voudront ce type d'économies. Ernst & Young prévoit que les stocks pourront être réduits de 250 à 350 milliards de dollars à l'échelle de l'économie américaine. Il en découlerait également une augmentation importante du taux d'utilisation de la capacité de fabrication.

L'intégration et la synchronisation de la chaîne d'approvisionnement sont rendues possibles par l'échange d'information et la collaboration entre les partenaires de la chaîne d'approvisionnement, dont les entreprises de transport et les autres fournisseurs de logistique. En conséquence, les entreprises de transport doivent avoir la capacité d'échanger de l'information avec leurs expéditeurs et, de plus en plus, être en mesure de le faire par le Web. Nombre d'entreprises de transport ou de services de logistique fournissent cette information en temps réel de manière personnalisée, de manière à ce qu'elle fasse partie intégrante de la chaîne d'approvisionnement de leurs clients. Cela crée des possibilités d'assurer des contrats à long terme en intégrant les processus à ceux des clients et en offrant une valeur ajoutée qui va au-delà des services de transport et de logistique traditionnels. Les cas de Cisco-UPS et FedEx – Georgia Pacific Paper en constituent des exemples.

4. Amélioration de l'approvisionnement

Internet a amélioré et rendu possible le remaniement du processus d'approvisionnement dans nombre d'entreprises. Par voie d'automatisation des processus d'achat grâce à Internet, les entreprises ont réduit les coûts des transactions d'acquisition, raccourci le cycle d'achat et accru le contrôle. On estime que la valeur moyenne d'une transaction d'achat manuelle peut être réduite de plus de 100 \$ à moins de 10 \$ par voie d'automatisation. Cette même automatisation peut servir à contrôler les dépenses imprévisibles ou non autorisées. Internet permet la

transmission instantanée des appels d'offres, l'accès rapide aux sources disponibles et des réponses diligentes.

La division Éclairage de GE a commencé à effectuer des achats en ligne en 1996. Le processus qui durait sept jours auparavant a été réduit aujourd'hui à deux heures. Les coûts de main-d'œuvre reliés aux approvisionnements ont diminué de 30 %, 60 % du personnel d'acquisition chargé des travaux administratifs étant redéployé dans des activités stratégiques. Le traitement électronique de tous les documents et transactions du début à la fin permet la réduction des erreurs qui nécessitaient le retraitement de 25 % des bons de commande dans le passé. Le total du cycle d'acquisition depuis la mise en évidence du fournisseur jusqu'à l'attribution du contrat est passé d'entre 18 et 23 jours à entre neuf et onze jours.

Le processus d'acquisition sur Internet réduit également le coût des produits eux-mêmes. Internet facilite l'approvisionnement à l'échelle mondiale et accroît la base de fournisseurs. Éclairage GE envoie désormais instantanément ses demandes de propositions dans le monde entier et les coûts des matériaux ont diminué de 5 % à 20 % grâce à l'élargissement de la base de fournisseurs en ligne. En février 1997 seulement, GE a trouvé sept nouveaux fournisseurs, dont l'un offre un coût inférieur de 20 %. Puisque Éclairage GE a créé son propre site d'acquisition, les entreprises peuvent également participer à des marchés horizontaux ou verticaux (bourses) où des acheteurs et des vendeurs multiples achètent et vendent des produits.

Les fournisseurs de services de logistique comme les entreprises de transport sont des fournisseurs importants, tout comme les fournisseurs de biens matériels. Le processus d'acquisition des services de transport peut être automatisé ou mieux contrôlé grâce à l'automatisation des achats sur Internet ou approvisionnement électronique. Les sociétés de transport qui n'ont pas accès à Internet ne peuvent accéder aux clients qui utilisent Internet pour trouver des fournisseurs de services de transport et faire des transactions. Les expéditeurs importants recherchent l'automatisation des achats simplement pour rationaliser et réduire le coût des transactions d'achat fréquentes. Selon une enquête de Morgan Stanley Dean Witter

(MSDW) auprès des expéditeurs américains, les transactions manuelles avec des fournisseurs de services de transport de marchandises, qui incluent les communications en personne, par téléphone, par télécopieur et par courrier régulier, diminueront de 67 % à l'heure actuelle à seulement 31 % au cours des deux prochaines années (Valentine, 2001).

Les entreprises peuvent créer leur propre site d'achats ou participer à des marchés horizontaux ou verticaux (bourses) où des acheteurs et des vendeurs multiples achètent et vendent des produits. Les deux stratégies offriront des possibilités de regrouper ou de coordonner des commandes pour réduire les frais de transport et de logistique. À l'échelon interne, les commandes peuvent être regroupées et passées stratégiquement en utilisant la technologie de l'information pour réunir et actualiser l'information sur les capacités et le rendement des fournisseurs, et pour utiliser ces données pour regrouper les commandes auprès des fournisseurs les plus efficaces. Le regroupement sera intensifié par la mise en commun du pouvoir d'achat des consortiums rendu possible par Internet. Pour les transports, cela signifie la hausse des pressions exercées sur les marges bénéficiaires. À titre de répercussion indirecte, la technologie Internet encourage la collaboration entre les membres de la bourse d'achats, permettant à celle-ci de regrouper plus efficacement les commandes pour constituer de grosses commandes avec un délai et un degré de certitude accrus ou de coordonner les mouvements pour intensifier l'utilisation des véhicules. Cela permet l'utilisation plus efficace des actifs des fournisseurs de services de transport.

Internet facilite l'approvisionnement à l'échelon mondial auprès d'une base de fournisseurs en ligne élargie. Cet élargissement de la portée géographique de l'approvisionnement s'est traduit par une augmentation de la demande de mouvements de transport longue distance et transfrontaliers. Parallèlement, les expéditeurs pourront chercher à tirer profit de leur pouvoir d'achat et à réduire les coûts de transport par voie de réduction du nombre de fournisseurs. Les expéditeurs rechercheront des transporteurs qui offrent un service multimodal et international. L'approvisionnement électronique et l'utilisation de bourses d'échange électroniques entraînent tous deux un renforcement de la concurrence basée sur les prix au sein de la chaîne

d'approvisionnement, ce qui pousse à leur tour les fournisseurs, dont fournisseurs de services de transport, à réduire leurs marges bénéficiaires et à travailler plus fort pour réduire les coûts.

Sur nombre de bourses électroniques verticales ou sites de vente en ligne privés, une liste choisie de transporteurs ou de fournisseurs de logistique de tiers est intégrée au site commercial en étant automatiquement reliée aux transactions. Par exemple, lors de l'achat d'un produit auprès d'un détaillant en ligne, les options d'expédition sont présélectionnées et les coûts affichés. L'acheteur a peu de latitude en ce qui a trait au choix d'un autre mode de transport et il n'existe aucun transporteur concurrent à court terme même s'il existe toujours des possibilités qu'un nouveau transporteur supplante le « transporteur de prédilection » existant. Sur certains sites, le coût total de l'achat et du transport d'un produit à la livraison est indiqué, l'acheteur étant en mesure de choisir une option de transport précise. Schneider Logistics Inc. (SLI) a constitué une alliance stratégique avec des sites commerciaux sur Internet, comme PlasticsNet.com et iMark.com. Le partenariat fait de SLI la division de la logistique de ces entreprises virtuelles. Lorsqu'un consommateur clique sur le lien « livrer maintenant », la responsabilité de la livraison de la commande est transférée immédiatement à SLI. Le client reçoit un tarif de transport de point à point en temps réel pour des options d'expédition multiples, qui est calculé en fonction des temps de transport et des caractéristiques d'expédition demandés. Ceux qui exploitent le marché Internet n'ont pas à télécharger l'information puis à soumissionner sur le chargement, étant donné que SLI est responsable de l'ensemble du processus, depuis l'organisation des horaires d'expédition et du mode de livraison jusqu'à l'offre d'un suivi en ligne.

Dans le secteur du transport longue distance, Internet a pour autre avantage de faciliter les opérations de troc des biens dont le coût du transport est élevé (comme le papier ou l'acier). Une entreprise de Californie peut chercher à acheter du papier à un fournisseur québécois alors qu'une entreprise new-yorkaise peut chercher à acheter le même type de papier auprès d'un fournisseur de la Colombie-Britannique. S'il est possible de permuter les acheteurs, plutôt que de livrer deux fois à travers le continent, le résultat net consistera en deux voyages relativement courts. Papereexchange.com encourage exactement ce type de gain d'efficacité. Les bourses

commerciales de produits peuvent être reliées à des bourses de transports pour contribuer à maximiser l'efficacité des deux systèmes.

5. Commerce de détail en ligne

Demande du commerce de détail en ligne et désintermédiation

Internet a fourni un lien de communication direct entre les vendeurs et les consommateurs, sur un marché qui était auparavant dominé par des réseaux de commandes sur catalogue par courrier et par téléphone. Le secteur B2C est composé à la fois de détaillants en ligne exclusifs (détaillants en ligne exclusifs) comme Amazon.com et d'entreprises complètes traditionnelles qui ont créé leurs réseaux de vente en ligne. Au Canada, Canadian Tire, Sears Canada, Hudson Bay, Chapters et Staples constituent des exemples de détaillants traditionnels qui ont constitué leur système de vente en ligne. Les détaillants en ligne exclusifs au Canada incluent plusieurs épiceries de vente à domicile, comme Grocerygateway et Megadepot, qui sont devenues Onvia.com et ont déménagé aux États-Unis. Des faillites, regroupements et retraits récents de détaillants en ligne exclusifs n'ont pas ralenti la croissance des ventes au détail sur Internet, les détaillants traditionnels ayant élargi la gamme des produits offerts en ligne.

Les ventes directes en ligne aux consommateurs ou B2C sont modestes en comparaison des transactions B2B. En 1999, 11 % des détaillants canadiens ont utilisé Internet pour vendre pour 610,6 millions de dollars de produits, soit seulement 0,3 % des recettes d'exploitation totales. Il ne fait presque aucun doute toutefois que les achats par Internet vont augmenter, quoi qu'à un taux moindre. Les facteurs justifiant cette augmentation incluent :

Maîtrise accrue d'Internet par les consommateurs.

Poursuite de l'essor des infrastructures Internet. Le gouvernement estime que la technologie de l'information et le commerce électronique sont des catalyseurs de la croissance économique. Aussi, il cherche activement à accroître le commerce numérique.

Le gouvernement américain appuie l'expansion d'Internet au moyen de programmes de promotion et de développement, de programmes d'éducation des consommateurs, etc.

La technologie continuera à progresser, ce qui entraînera une amélioration de l'expérience d'Internet, permettant une personnalisation, une navigation et des commandes faciles et plus rapides. L'infrastructure des sites deviendra plus évoluée, la vitesse de connexion augmentera, et le cryptage et la sécurité du paiement deviendront plus normalisés et acceptés.

Le nombre croissant d'ordinateurs ayant accès au Web et de télévisions susceptibles d'être branchées sur Internet améliorera le degré d'aisance des consommateurs à l'égard d'Internet et contribuera à convertir le pourcentage de la population qui continue à hésiter à faire son entrée dans le monde virtuel.

Les systèmes de soutien de l'information Internet amélioreront la capacité de voyager sur le Web, les possibilités de comparaison des prix et le côté pratique du magasinage (Rosen et Howard, 2000).

Selon les estimations de ventes pour 2002, les principales marchandises vendues au détail sont les ordinateurs, les aliments, les livres, les vêtements, les cadeaux et la musique. Une grande partie des ventes en ligne sont essentiellement un transfert des ventes par catalogue du téléphone sur le Web. Les ventes sur catalogue qui ont été transférées aux ventes sur Internet représentent une proportion importante des ventes sur Internet, avec environ 40 % des ventes sur catalogue (42 milliards de dollars), soit 36 % des recettes du commerce de détail électronique estimées d'ici 2003. Les 12 premières entreprises de vente sur catalogue possèdent toutes leurs activités de commerce électronique (Rosen et Howard, 2000).

Selon une étude de Ernst and Young, 51 % des acheteurs en ligne vivent dans des villes de moins de 50 000 habitants, alors que seulement 2 % des consommateurs d'Internet vivent dans des

grands centres métropolitains. Cela reflète les possibilités d'achat limitées dans les collectivités modestes (Rosen et Howard, 2000). Le Canada est l'un des pays chefs de file en terme d'utilisation d'Internet, ce qui reflète peut-être la faible densité de sa population. Parallèlement, le développement des détaillants en ligne exclusifs au Canada a été lent et certainement inférieur à la croissance enregistrée aux États-Unis globalement. Cela pourrait être dû à l'échelle ou à la disponibilité du capital de risque. Il en découle des répercussions sur le flux des marchandises, avec des transferts possibles des sources intérieures vers les sources transfrontalières.

Répercussions du commerce de détail en ligne

Les ventes en ligne nécessitent généralement un système et un réseau de logistique différents. Les produits sont aujourd'hui ramassés et livrés en lots pour les consommateurs plutôt qu'en caisses ou charges de palettes. Les livraisons à la clientèle doivent se faire dans des secteurs résidentiels qui n'ont pas été conçus à l'origine pour un volume important de mouvements de véhicules utilitaires. Ces secteurs résidentiels n'ont peut-être pas la densité requise pour les activités de livraison. Les clients peuvent souhaiter des livraisons les soirs et les fins de semaine, ainsi que les avantages des plages horaires et de la livraison rapide. Ce sont tous de nouveaux défis pour les entreprises de commerce en ligne, particulièrement en ce qui a trait à l'efficacité du transport et, pour nombre d'entreprises en ligne, les coûts de la logistique constituent un obstacle à la vente au détail en ligne. « Les entreprises de commerce électronique doivent accorder plus d'attention à ce qui s'est souvent avéré leur plus grande faiblesse : l'exécution et la distribution » (The Economist, 26 février 2000).

Comme le prouve l'industrie des ventes par catalogue, le coût de livraison, particulièrement pour les articles de faible prix unitaire, qui sont les plus simples à commander en ligne, constitue le principal facteur de dissuasion des achats à domicile. Les transactions en ligne continuent à inclure un volet humain et un coût matériel. Dans un magasin de détail, le client repère le produit et « livre » efficacement le produit à domicile. Dans le cas du magasin virtuel, l'employé doit repérer la marchandise et l'entreprise doit assurer la livraison. La densité de la livraison à des

emplacements résidentiels et le faible volume de livraisons en ligne justifient l'augmentation du coût de livraison final.

Le commerce de détail en ligne peut se traduire par une désintermédiation des participants de la chaîne d'approvisionnement. Internet et les autres technologies de l'information ont produit des flux plus volumineux d'information échangée avec les clients, de manière à réduire la valeur des intermédiaires ou des autres participants qui n'ajoutent aucune valeur à la chaîne. Les rôles des entrepôts et autres entités intermédiaires sur les marchés autant industriels que de consommation diminueront. Ainsi, Dell et nombre d'autres entreprises ont éliminé les détaillants, vendant en ligne et livrant directement aux clients. La majorité des détaillants en ligne se font concurrence sur la base du prix et réduisent leurs coûts en stockant et en livrant à partir d'un point de stockage centralisé plutôt que de stocks implantés sur tous les marchés locaux (le modèle du magasin de détail). Cette stratégie de distribution a accru la demande de livraisons sur de longues distances de petits paquets à des emplacements résidentiels, sept jours par semaine et en soirée. Cela représente une évolution par rapport au transport d'envois plus volumineux ECC aux entrepôts et aux expéditions LD jusqu'aux magasins, où les clients avaient l'habitude de ramasser eux-mêmes les marchandises. De plus, ces livraisons ont généralement un délai critique, ce qui nécessite une fiabilité et une rapidité accrue. Un fabricant de la Saskatchewan qui avait l'habitude d'envoyer un camion complet à un distributeur de la Californie vend aujourd'hui 90 % de ses produits par Internet directement au client et livre chaque envoi jusqu'à sa destination finale. Cette entreprise ne fait appel à des transporteurs pour gérer des charges complètes, mais plutôt à des « entreprises de messagerie » qui effectuent les livraisons individuelles (IBI, 2001). Des tendances similaires ont été constatées et continueront à l'être sur les marchés B2B où les distributeurs et les grossistes perdent leur part du marché. Le marché canadien des produits pharmaceutiques, où les fabricants ont cherché à vendre et à livrer directement aux hôpitaux, contournant les distributeurs traditionnels, en constitue un exemple.

L'évolution des modèles de demande pourrait signifier une évolution de la part de marché des différents types de transporteurs (p. ex., une augmentation pour les livraisons de colis et une

diminution pour les transporteurs ECC ou LD). Cela a ensuite des répercussions sur le développement des infrastructures qui appuient les opérations des différents modes. L'augmentation des livraisons le lendemain et le surlendemain nécessitera-t-elle une augmentation de la capacité d'atterrissage dans les aéroports? La capacité des terminaux aéroportuaires sera-t-elle adéquate ou les entreprises de livraison de colis modestes devront-elles utiliser des installations éloignées moins efficaces? Quelle est l'incidence de l'augmentation des livraisons résidentielles sur la capacité des routes municipales et leur utilisation?

Les répercussions dépendent en grande partie du produit et du système d'approvisionnement utilisé par les détaillants en ligne. Dans le cas des détaillants de produits d'épicerie en ligne, ces produits continuent à devoir être stockés à l'échelon local, de sorte que le transport d'arrivée de produits jusqu'aux centres de distribution connaîtra des changements minimes. Toutefois, les produits ne sont plus acheminés aux magasins de détail, mais ramassés et emballés en vue de la livraison aux consommateurs au centre de distribution. On constatera une réduction des expéditions locales par camion aux magasins de détail et des déplacements des consommateurs pour magasiner sur place, compensée par une augmentation des livraisons aux consommateurs par camion.

Par opposition, des librairies au détail en ligne comme Amazon et Chapter.com stockent leurs produits dans des centres de distribution nationaux centralisés pour minimiser ces stocks et ils ont recours au transport longue distance pour la livraison des produits directement aux consommateurs. La chaîne de détail traditionnelle transporte les livres en vrac des installations de production aux entrepôts nationaux, puis aux entrepôts régionaux et enfin aux magasins où les consommateurs achètent le produit et en prennent livraison. La librairie de détail en ligne remplace généralement le transport aérien ou de surface des colis par l'expédition par camion entier sur de longues distances, et remplace la livraison par camion par les déplacements en automobile des consommateurs sur de courtes distances pour se rendre aux magasins. Ce système d'approvisionnement sur demande en ligne a entre autres pour retombée une réduction

notable de la proportion de livres retournés des détaillants aux entrepôts nationaux, qui se chiffre d'habitude à 35 %.

Hendrickson et coll (2000) ont élaboré un modèle qui compare les coûts de la vente au détail traditionnelle des livres à la vente au détail sur Internet. Ils modélisent une chaîne d'approvisionnement de livres traditionnels, soit de l'imprimante à l'entrepôt national puis à l'entrepôt régional par camion, à l'entrepôt régional (du détaillant ou de l'éditeur) par camion, et au magasin du détaillant par camion, pour ramassage par le consommateur conduisant son automobile. Ils prennent pour hypothèse que 35 % des livres sont retournés des détaillants à l'entrepôt national par camion depuis l'entrepôt régional des détaillants. Dans le cas d'une chaîne d'approvisionnement sur Internet, les livres sont transportés de l'imprimerie à l'entrepôt national par camion, à une plaque tournante de commerce électronique par camion, au centre régional par transport aérien, et sont livrés aux clients par une entreprise de transport de surface de colis depuis le centre régional. Cette centralisation des stocks réduit essentiellement le risque que les livres soient situés géographiquement sur le mauvais marché. Simulant la vente de 1 million de dollars ou 286 000 exemplaires d'un succès de librairie, ils ont constaté ce qui suit :

Le total des coûts, ce qui inclut le transport, l'emballage, la production des retours et la vente au détail est favorable à l'approvisionnement par commerce électronique lorsqu'on tient compte du coût des livres retournés; le coût total de chaque système est à peu près équivalent lorsqu'on ne tient pas compte des retours.

Le total des coûts de transport (ce qui inclut le coût des retours) est de 646 000 \$ pour la chaîne de commerce électronique, contre 693 000 \$ pour la chaîne traditionnelle, le transport aérien étant remplacé par le transport par camion sur de longues distances (à peu près équivalent) et la livraison par camion en vue du ramassage par les consommateurs en automobile sur de courtes distances (inférieur).

Lorsqu'on évalue les répercussions sur le transport et l'environnement du commerce électronique, celui-ci a une incidence environnementale moins importante, étant donné que l'élimination des transports en automobile compense largement la plus grande consommation de carburant des transports aériens en comparaison du transport routier.

Ils concluent, à partir de leurs hypothèses, que :

Le commerce électronique peut réduire les coûts de transport en provoquant un transfert du transport des déplacements coûteux des consommateurs et des livraisons par camion plein vers les expéditions de détail et le transport aérien.

Dans le cas de la vente par commerce électronique, les stocks sont par essence reportés et maintenus plus en amont de la chaîne d'approvisionnement, jusqu'à ce qu'ils soient réclamés. Cela élimine le coût des retours, qui sont élevés.

Ce dernier constat est appuyé par des preuves non scientifiques que les vendeurs en ligne connaissent des taux de retour inférieurs, ce qui démontre l'une des caractéristiques typiques d'Internet, soit la capacité de minimiser le gaspillage.

La réorientation du trafic attribuable à la vente au détail en ligne B2C est certaine, mais on possède très peu de données sur son importance et ses conséquences en bout de ligne. La croissance des ventes en ligne B2C va se poursuivre, mais la vente au détail exclusive en ligne continue à se rationaliser. Webvan, le plus important et le plus ambitieux détaillant en ligne de produits d'épicerie a récemment fait faillite. Chapters.com réduit la gamme des produits qu'offre l'entreprise sur le Web. Parallèlement, les détaillants traditionnels font prudemment leur entrée sur le marché en ligne. Pour l'instant, on ignore quel modèle de commerce électronique l'emportera en bout de ligne sur le marché et l'efficacité des systèmes de transport que possèdent les détaillants existants. Dans le cas de produits livrés sur une longue distance, comme les livres, par exemple, les achats en ligne peuvent permettre la livraison directe par un distributeur

principal au consommateur, alors que dans le cas du magasinage traditionnel, le livre pourrait tout d'abord être livré du distributeur à l'entrepôt du libraire traditionnel, puis au libraire, où le consommateur l'achète. Même si l'incidence nette dans ce cas est vraisemblablement encore une augmentation de la consommation d'énergie des transports commerciaux, il est beaucoup plus difficile de calculer l'incidence finale.

Plus important encore, on demeure essentiellement au stade des conjectures, pour ce qui est de la réduction du nombre des voyages et des kilomètres parcourus par les automobiles privées des consommateurs dans le cas de la livraison par le commerce en ligne des produits aux résidences. La livraison efficace de colis par camion pourrait remplacer au moins en partie les déplacements individuels inefficaces en automobile aux centres commerciaux, supermarchés, librairies et autres points de vente. Cela sera particulièrement vrai si la plupart des colis sont livrés par la poste, qui visite déjà pratiquement tous les domiciles canadiens chaque jour (Romm, 2000).

Il est clair qu'on constatera une augmentation des transports commerciaux, mais le degré d'augmentation dépendra vraisemblablement du degré de regroupement des livraisons finales. Dans l'hypothèse où une diversité de camions différents se présente à la même résidence ou dans le même quartier durant la semaine, à chaque fois pour une livraison individuelle, il en découlera une augmentation des mouvements de transport. Toutefois, nombre d'entreprises reconnaissent que les coûts de livraison constituent un obstacle aux achats en ligne et elles cherchent à regrouper les livraisons en augmentant la diversité des produits qu'elles vendent en ligne. Ce fut essentiellement la stratégie de Webvan, mais l'entreprise a manqué d'argent avant d'atteindre l'échelle et la densité de volume requis pour réduire ses coûts de distribution à des niveaux concurrentiels. D'autres envisagent de regrouper une très large gamme de produits et services pour la livraison directe aux résidences des consommateurs, ce qui inclut des « produits d'épicerie, repas préparés, aliments et fournitures pour animaux familiers, timbres-postes, services de nettoyage à sec, location de jeux et de films vidéos, développement de pellicules photographiques, eau en bouteille et refroidisseurs, ainsi que ramassage et livraison de colis ». À long terme, les consommateurs pourraient ne pas exiger la livraison le lendemain de nombre

d'articles qu'ils achètent régulièrement (nourriture pour animaux familiers, fournitures de bureau, vitamines et produits médicaux, etc.). Ils auront besoin d'une livraison fiable à intervalles réguliers, ce qui, en théorie, devrait permettre la mise sur pied d'un système efficace.

Une autre grande question se pose : est-ce qu'une proportion importante d'Américains changeront leurs habitudes de conduite automobile au cours des prochaines années lorsqu'il sera possible d'effectuer une masse critique de voyages virtuels sur Internet (Romm, 2000). Les études viennent à peine de commencer sur ce changement et des années de recherches sur l'incidence du proche voisin du commerce de détail en ligne, le téléachat, fournissent quelques réponses⁶.

Commerce de détail en ligne et transport

Les plus grands bénéficiaires du commerce de détail en ligne ont été les formes de transport qui, intrinsèquement, acheminent les produits rapidement et par petits envois. Les entreprises de messagerie et de transport de colis, comme UPS, FedEx et Purolator ainsi que les systèmes postaux sont utilisés pour la livraison directe au consommateur qui contourne le magasin de détail traditionnel. Les entreprises de livraison locales ont également profité, dans la mesure où le système de distribution continue à stocker des produits à l'échelon local. De plus, de nouvelles entreprises de transport ou d'approvisionnement électronique sont créées pour combler la demande d'acheminement rapide et fiable d'envois de la dimension d'un colis de la part des entreprises en ligne. Elles incluent les entreprises ECC qui assurent ou coordonnent tous les processus nécessaires à l'exécution des commandes en ligne et les entreprises virtuelles qui sont des gestionnaires de l'information sans immobilisations qui mettent à profit les actifs des entreprises de transport existants. Sameday.com et NextJet sont des exemples de telles entreprises.

⁶Voir Marker et Goulías, 2000 pour une analyse de l'incidence potentielle du téléachat sur les voyages.

La dématérialisation aura une incidence sur des transporteurs sélectionnés, mais ce sont les transporteurs postaux qui constituent la meilleure illustration de ces répercussions. Toutefois, le service postal peut participer de manière notable à la croissance des ventes en ligne, étant donné qu'il possède déjà l'infrastructure nécessaire aux livraisons à domicile. Le système postal de la plupart des pays visite pratiquement toutes les résidences sur une base quotidienne; aussi, greffer la livraison des ventes réalisées en ligne au système de livraison existant devrait s'avérer relativement efficace. Des sociétés en ligne de premier plan comme Amazon.com expédient déjà 65 % de leurs marchandises par le service postal américain. Le service postal sera toutefois exposé à une vive concurrence des grosses entreprises de livraison comme UPS et FedEx, qui ont précisément ciblé la livraison à domicile pour le compte des détaillants en ligne comme possibilité de croissance. Pour de telles entreprises, l'énergie représente un coût de fonctionnement important; elle est donc un excellent incitatif à l'optimisation de l'efficacité. Ces entreprises sont déjà des adoptantes précoces de véhicules à carburants de substitution et nombre d'entre elles prévoient être des adoptantes précoces de véhicules à consommation réduite. De plus, pour de telles entreprises, une augmentation de 10 % de la livraison de colis pourrait ne signifier qu'une augmentation de 5 % du kilométrage parcouru par les véhicules, étant donné le perfectionnement avec lequel elles utilisent la technologie de l'information pour optimiser les trajets et les temps de livraison.

6. Matérialisation électronique

La dématérialisation est une tendance de longue date au sein de l'économie, les producteurs cherchant à réduire la taille et le poids de leurs produits. Internet accélère l'évolution vers un monde de l'immatériel en transportant des produits qui ont été convertis d'atomes en bits d'information. C'est ce qu'on appelle la matérialisation électronique, qui aura des répercussions notables sur la demande de transport dans certains secteurs de produits. La consommation de papier est l'une des cibles les plus probables de la matérialisation électronique. Même si le « bureau sans papier » annoncé de longue date et promis par la révolution informatique ne s'est pas concrétisé, l'Internet et la numérisation ont réduit le besoin de papier dans un certain nombre

d'utilisations traditionnelles. Même si ce monde sans papier pourrait ne pas se concrétiser, la consommation de papier par dollar de PIB chutera sensiblement. Une analyse prévoit que d'ici 2003, Internet réduira la demande de papier de 2,7 millions de tonnes, en comparaison de ce qu'elle aurait été sans Internet (environ 30 millions de tonnes pour l'ensemble des catégories de papier), même sans augmentation de l'utilisation de certains papiers (Boston Consulting Group, 1999). Ce ralentissement est dû entre autres au fait que les États-Unis sont plus avancés pour ce qui est de l'usage d'Internet. Les Américains, qui jadis imprimaient systématiquement leurs courriels, le font de moins en moins, et se sentent aujourd'hui beaucoup plus à l'aise pour lire les textes en format électronique que ce n'était le cas il y a quelques années.

Nombre d'entreprises ont réduit la consommation de papier en utilisant Internet et la technologie informatique pour réduire les coûts. AT&T a réduit sa consommation de papier de plus de 400 tonnes. Sa stratégie a inclus les points suivants (Romm et coll, 2000) :

- Conversion du guide du personnel d'AT&T, document à l'origine imprimé de 1 500 pages (copié et distribué au moins 20 000 fois par année) en une ressource en ligne. Un certain nombre d'autres répertoires de l'entreprise ont été « matérialisés électroniquement » de manière similaire.
- Accès en ligne à l'organisation d'environnement, de santé et de sécurité, ce qui inclut son bulletin mensuel (ce qui en soi permet d'économiser 1,8 million de feuilles de papier).
- Fonction de demande de fournitures en ligne accessible sur Internet.
- Accès à près de 400 formulaires de l'entreprise en ligne, de manière à ce qu'ils puissent être imprimés seulement au fur et à mesure des besoins.
- Distribution de *AT&T Today* en ligne, ce qui élimine 10 000 exemplaires quotidiens et permet d'économiser 24 millions de feuilles de papier.

D'autres entreprises adoptent les transactions électroniques pour les achats, la gestion des ressources humaines et les ventes, réduisant ainsi le besoin de formulaires imprimés. IBM déclare que son système de gestion de la chaîne d'approvisionnement basé sur le Web a réduit la

consommation de papier de 5 millions de feuilles. La numérisation des documents qui peuvent être imprimés seulement au fur et à mesure des besoins, a également pour avantage l'élimination des documents excédentaires.

Tout comme le CD ROM a provoqué un déclin spectaculaire des encyclopédies imprimées, Internet est voué à avoir un impact similaire sur les journaux, les périodiques, les catalogues, les répertoires, le courrier direct, les livres axés sur l'information et ainsi de suite. À la place du transport de versions imprimées, l'information est relayée par Internet. Les logiciels, la musique et les films constituent d'autres domaines visés par la matérialisation électronique. La fabrication de logiciels sur disques ou disques compacts (livrés par avion ou par camion) continue à évoluer vers la livraison de fichiers purement électroniques sur Internet. De manière ironique, deux des produits qui peuvent faire l'objet d'une matérialisation électronique, les livres et la musique, sont les produits les plus vendus en ligne. Cela pourrait compenser une partie de l'augmentation du transport de petits colis sur de longues distances. Des preuves substantielles indiquent que le volume de courrier matériel par habitant diminuera au fur et à mesure qu'un plus grand nombre de personnes accéderont à Internet. Au fur et à mesure que croît la facturation par courrier électronique et en ligne, la menace pour la livraison postale s'intensifiera.

Une autre forme de matérialisation électronique émane de la réduction de la capacité des installations qui découle de l'amélioration de la gestion de la chaîne d'approvisionnement. Les entreprises qui ont été en mesure de mettre en œuvre des systèmes d'approvisionnement à la demande ont réduit leurs stocks et le besoin de locaux d'entreposage de ces stocks. Par exemple, l'amélioration de la « fréquence de rotation » des stocks (nombre de fois où les stocks des locaux d'entreposage ou entrepôts existants sont vendus ou utilisés pour la production chaque année) réduit les intérêts reliés aux stocks, et les coûts de manutention et d'entreposage. Le doublement de la fréquence de rotation des stocks réduit de moitié le besoin de superficie d'entreposage. Cela réduit le besoin d'installations d'entreposage, ce qui réduit à son tour la demande de matériaux de construction et le besoin de transport de ces matériaux.

Des réductions similaires de la construction d'installations sont possibles dans le secteur de la vente au détail, étant donné que les stocks sont centralisés en fonction des opérations en ligne, dans le secteur des bureaux d'affaires en raison du fait qu'un plus grand nombre de personnes travaillent à domicile grâce à Internet et dans le secteur des locaux de fabrication en raison de l'efficacité de la fabrication habilitée par Internet. Lorsque les fabricants seront plus en mesure de produire uniquement les quantités nécessaires et de réduire le nombre d'erreurs de fabrication, ils auront besoin de moins de matières premières (et de moins de nouvelles usines de fabrication) par dollar de PIB. Étant donné que les matières premières sont parmi les marchandises les plus lourdes à transporter, même une économie très faible influera de manière notable sur le nombre de tonnes-milles transporté. Et dans l'éventualité où le commerce électronique réduit le volume de construction par dollar de PIB, il en découlera également des répercussions importantes, étant donné que la construction nécessite un volume très important de transports. La construction d'édifices commerciaux (et d'usines de fabrication) en particulier nécessite une grande quantité d'acier et de ciment, deux des produits les plus lourds à transporter.

Pour les transports, la matérialisation électronique a pour incidence de diminuer la demande de mouvements matériels des produits. Cela est particulièrement important pour les sociétés de transport canadiennes qui acheminent le papier et les matières premières ou en cours de transformation utilisées pour la production de papier (p. ex., pâtes, billes de bois, produits chimiques). La demande de papier pourrait malgré tout augmenter, mais elle sera plus faible par habitant qu'en l'absence d'Internet. La matérialisation électronique est également importante pour les services postaux et de messagerie, qui transportent les produits imprimés et autres qui peuvent être numérisés. Les modes de transport et les transporteurs qui dépendent de matières premières pour la production et des matériaux de construction devraient également connaître une diminution de la demande en proportion du PIB.

7. L'expérience canadienne

Une étude de l'impact du commerce électronique sur la vente au détail de marchandises diverses et de produits pharmaceutiques au Canada démontre les répercussions des affaires électroniques (White, 2000). L'étude comportait cinq enquêtes sur le terrain concernant sept grandes entreprises de vente au détail et en gros. Les résultats sont les suivants :

Toutes les entreprises de marchandises diverses ont adopté le commerce électronique pour leurs opérations B2B, qu'il s'agisse de technologies EDI ou Internet. Chaque organisme a mis en place son système de commerce électronique à partir d'une technologie EDI en propriété exclusive et, dans une certaine mesure, est passé ensuite à des systèmes Internet.

L'industrie de la vente au détail de produits pharmaceutiques utilise largement l'EDI pour recevoir et commander des produits, à l'exception de la Colombie-Britannique où Internet est utilisé par une coopérative de la Colombie-Britannique pour recevoir les commandes de ses magasins affiliés. Certains fournisseurs de produits pharmaceutiques commencent à vendre des produits à des pharmacies, directement dans Internet.

Les intervenants utilisent Internet pour échanger des renseignements critiques sur des produits, entre eux et avec les fournisseurs ou les clients, ce qui permet de prendre des décisions sur les prévisions liées aux produits et l'acheminement des produits dans un esprit de collaboration. La communication des renseignements sur la demande, des détaillants aux fournisseurs, permet de réduire les délais d'approvisionnement, d'optimiser la production et de diminuer l'inventaire.

Internet permet aussi aux consommateurs d'adapter plus facilement leur commande de produits à leurs besoins et à leurs préférences. Les détaillants peuvent présenter des milliers de choix mais, par l'entremise des communications électroniques, les choix personnels de plusieurs milliers de clients peuvent être regroupés en lots de commandes acheminés aux fournisseurs.

La relation avec les fournisseurs est renforcée grâce à Internet, ce qui améliore le flux de l'information entre les parties et favorise la prise de décisions dans un esprit de collaboration.

Selon l'étude sur les expéditeurs du CELTC, il y a des répercussions sur la chaîne d'approvisionnement⁷. Comme le résume le tableau 4, plus de 25 % des expéditeurs interrogés (et plus de 50 % des expéditeurs qui répondent à la question) indiquent que le commerce électronique rend possible une nouvelle stratégie de distribution auprès des fournisseurs, des fournisseurs de services de transport et de la clientèle commerciale.

Tableau 4 Le recours au commerce électronique permet-il d'adopter de nouvelles stratégies de distribution?					
Avec	Oui	Non	NSP / S/O	Total des réponses	Pas de réponse
Les fournisseurs de produits et de matériel	51 %	29 %	20 %	100 %	55 %
Fournisseurs de services de transport	54 %	27 %	19 %	100 %	53 %
Votre propre entreprise	45 %	36 %	19 %	100 %	52 %
Votre clientèle commerciale	57 %	29 %	14 %	100 %	51 %
Les consommateurs finals	37 %	29 %	34 %	100 %	61 %
Le gouvernement	24 %	36 %	40 %	100 %	60 %
Source : Hinchcliff, 2001					

Ces données sont corroborées par une étude réalisée vers le milieu de l'an 2000 auprès de 250 expéditeurs américains importants par Morgan Stanley Dean Witter (MSDW). Selon cette étude, 70 % des répondants s'attendaient à ce que leurs besoins en transport de marchandises changent à la suite du recours au commerce électronique et 44 % ont dit qu'un fournisseur de transport de marchandises devait avoir une connectivité de commerce électronique pour pouvoir soumissionner dans leur domaine d'activité. Les fonctions les plus recherchées sur les sites Web des transporteurs sont le suivi et le retracement des envois en temps réel. Un déplacement vers

⁷Hinchcliff , 2001.

des services de messagerie a été constaté par 65 % des expéditeurs interrogés, ce qui rend compte d'une tendance plus vaste dans l'industrie. L'enquête a permis de mettre en lumière d'autres changements importants, notamment une augmentation du recours au transport routier local et aux services de messagerie (Valentine, 2001).

De même, KPMG a dressé le classement suivant rendant compte de la pertinence des offres de services de transporteurs dans Internet par les expéditeurs : suivi des envois, rubrique d'aide à utiliser par les clients, visibilité de l'envoi pour tous les partenaires de la chaîne d'approvisionnement, affichage de l'information, communication en ligne avec les clients, renseignements sur la facturation et capacités transactionnelles du client. Les points les moins importants, même s'ils restent significatifs, sont les suivants : espace libre offert aux enchères à prix réduit, commandes en ligne, planification axée sur la collaboration, inventaire juste à temps, gestion et prix.

8. Conséquences de l'évolution de la demande liée à Internet sur le transport

Internet permet des stratégies d'intégration et de collaboration au niveau de la chaîne d'approvisionnement comme en témoignent les systèmes d'approvisionnement sur demande, l'amélioration des processus logistiques et de fabrication, les inventaires centralisés et l'approvisionnement électronique. Internet permet la vente au détail en ligne, la désintermédiation et la matérialisation électronique. Le tableau 5 résume les principales répercussions sur le transport pour ce qui est de la demande de transport, de l'évolution éventuelle des modes de transport et des capacités des transporteurs.

Tableau 5
Évolution de la chaîne d’approvisionnement liée aux affaires électroniques et
conséquences pour le transport

Impact sur la chaîne d’approvisionnement	Conséquences pour les transporteurs
Collaboration et intégration liées à Internet	Les transporteurs doivent pouvoir participer à des partenariats.
Envois plus petits et plus fréquents	Déplacement du mode de transport vers des transporteurs qui acheminent de petits paquets. Nécessité de créer une plus grande capacité de groupage et une capacité de transbordement.
Visibilité de l’envoi	Suivi et retraceur des envois en temps réel sur le Web. Capacité d’échanger de l’information.
Fiabilité et vitesse	Déplacement vers des modes de transport intrinsèquement plus fiables. Amélioration du service nécessaire pour les modes de transport actuels.
Moins d’envois urgents	On passe de modes de transport et de transporteurs plus rapides à des modes de transport et à des transporteurs plus lents mais fiables. Meilleure utilisation du matériel.
Moins de mouvements gaspillés, moins de retours et de mouvements de positionnement	Réduction de la demande globale de transport.
Amélioration du chargement/nivellement de la demande	Meilleure utilisation du matériel.
Expédition directe au client	Nécessité de créer une capacité de groupage.

	Nécessité de créer une capacité de transbordement.
Livraison directe au client	Systèmes de livraison à des destinations résidentielles. Livraisons après les heures de travail et pendant les fins de semaine.
Partage de l'information sur la demande	Meilleure utilisation du matériel.
Groupage des charges	Changement des modes de transport.
Augmentation du troc	Réduction de la demande
Diversification des sources d'approvisionnement	Demande d'une capacité de service diversifiée. Passage de modes de transport nationaux à des modes de transport internationaux. Proposition multimodale.
Maximisation du pouvoir d'achat	Pression sur les marges bénéficiaires.
Approvisionnement électronique; automatisation et rationalisation des processus d'approvisionnement	Possible grâce au Web. Participation à des bourses commerciales électroniques. Plus grandes possibilités commerciales.
Soumissions, enchères, bourses commerciales	Meilleure utilisation de la capacité. Plus grandes possibilités commerciales.
Matérialisation électronique	Intensification de la concurrence par les prix. Réduction de la demande de transport de produits finaux et des mouvements intermédiaires ou de matières premières.

Les changements concernant la demande de transport portent sur ce qui suit :

- \$ La matérialisation électronique réduit la demande de transport de produits numérisés, notamment des produits papier contenant de l'information. Par conséquent, les transporteurs de produits papier et de tous les matériaux de la chaîne d'approvisionnement du papier, notamment les services postaux, sont directement concernés. Indirectement, l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement et la modification des habitudes de travail peuvent réduire la quantité de matériaux de construction nécessaires pour la création d'un espace de fabrication, d'entreposage, de vente au détail et de travail et, par conséquent, le transport de matériaux de construction.
- \$ La vente au détail en ligne et l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement que permet Internet entraînent l'ajournement des inventaires en aval, réduisent le risque du retour ou du repositionnement des produits et, par conséquent, la demande de transport. Les améliorations du processus de gestion de la chaîne d'approvisionnement, notamment l'expédition directe et le nivellement des expéditions, contribuent aussi à réduire la demande de transport.
- \$ Les approvisionnements électroniques réduisent la demande de transport du fait que l'on échange des produits plutôt que de les transporter.
- \$ L'approvisionnement électronique facilite la diversification des sources d'approvisionnement, ce qui peut aboutir à une augmentation de la demande de transport par suite de l'allongement des distances de transport de produits.
- \$ Internet poursuit la tendance à la substitution des inventaires par le transport dans les systèmes d'approvisionnement sur demande, augmentant ainsi la demande d'un transport rapide et fiable.
- Internet a facilité l'optimisation et la planification qui permettent de réduire ou de mieux planifier le mouvement des marchandises. Les soumissions se font en lots groupés plus importants du fait que les expéditeurs ont de plus grandes possibilités de grouper la marchandise interne et la marchandise entre eux. La demande de transport peut être

adaptée par le nivellement de la production que permettent la méthode juste à temps et des stratégies de réponse rapide qui dépendent grandement de l'échange d'information.

Les changements concernant les exigences du transport sont les suivants :

- La vente au détail électronique et les stratégies de gestion de la chaîne d'approvisionnement qui ont pour effet d'aspirer les produits dans la chaîne au lieu de les y pousser, augmentent la fréquence de la demande de livraison de petites quantités. En règle générale, ces livraisons sont très fiables et très rapides.
- La vente au détail électronique modifie également la destination de ces livraisons vers les résidences en dehors des heures de travail normales.
- En revanche, l'approvisionnement électronique et une meilleure planification logistique peuvent se traduire par un groupage des envois plus important chez les expéditeurs. Par conséquent, les améliorations des processus de la chaîne d'approvisionnement permettent une meilleure planification avancée. Cela aboutit à une baisse des envois urgents et à des envois plus importants.
- Les systèmes d'approvisionnement sur demande et la vente au détail électronique s'adaptent à la demande, de sorte que la vitesse, la fiabilité et la flexibilité sont des caractéristiques des systèmes logistiques très prisées. Bon nombre de transporteurs sont sélectionnés en raison de leur capacité d'offrir ce paramètre de service (transport rapide et fiable de petits envois) et de réduire les coûts au minimum par le groupage et le transbordement de marchandises.
- Les intrants des transports peuvent remplacer les intrants des inventaires dans le système logistique grâce à l'utilisation d'un moyen de transport plus rapide et plus fiable (pour réduire les stocks pour les cas d'imprévu) ou du transport longue distance (pour centraliser l'inventaire et réduire les stocks).

Les changements concernant la capacité de transport sont les suivants :

- Pour participer aux chaînes d'approvisionnement qui offrent ces résultats, les transporteurs doivent se doter de nouveaux moyens en ce qui concerne la technologie de l'information. La capacité de fournir et d'échanger des renseignements en temps réel sur la progression des envois et des véhicules de transport avec de nombreux partenaires dans la chaîne d'approvisionnement revêt de plus en plus d'importance; pour de nombreux expéditeurs, c'est l'un des critères fondamentaux du choix d'un transporteur. La connectivité et la visibilité de l'information sont des caractéristiques du transport qui deviennent de plus en plus des exigences minimales auxquelles doit répondre un expéditeur dans le milieu des affaires électroniques.
- Pour faire partie de chaînes d'approvisionnement sur Internet, les transporteurs doivent être branchés pour pouvoir échanger des renseignements et effectuer des opérations, comme la vente de leurs services en ligne et la fourniture de renseignements sur la situation d'envois.
- Les transporteurs ont de plus en plus besoin de participer à des partenariats pour échanger des renseignements sensibles et appuyer la collaboration et l'intégration de la chaîne d'approvisionnement.
- À mesure que les envois sont plus petits et sont destinés directement à la consommation, la capacité de grouper et de dégroupier la marchandise par l'entremise du transbordement devient impérieuse pour le transport efficace des marchandises.

Les changements éventuels des modes de transport sont les suivants :

- Les stratégies d'aspiration, la centralisation des inventaires, la vente au détail électronique et la tendance à contourner les intermédiaires aboutissent généralement au remplacement du transport de gros envois sur de longues distances par celui d'envois plus petits. Cela peut

signifier un déplacement des envois en train, en camion et de détail par camion au profit respectivement des envois par camion, de détail par camion et des services de messagerie.

- Les mêmes forces rendent plus attrayants les modes de transport fondamentalement plus fiables et plus rapides. À nouveau, cela entraîne un déplacement de la demande de transport des envois de détail par camion aux services de messageries ou des envois par train aux envois en camion complet.
- La vente au détail électronique permet généralement de remplacer le magasinage en voiture par la livraison locale d'envois multiples par camion.
- L'approvisionnement électronique pourrait signifier un déplacement des services de messagerie au profit des envois de détail par camion et des envois de détail par camion au profit des envois par camion en raison d'un meilleur groupage et d'une meilleure planification. La diversification des sources d'approvisionnement verra un déplacement des transporteurs nationaux vers les transporteurs internationaux.
- À mesure que les expéditeurs contrôlent les processus de la chaîne d'approvisionnement, ils planifient mieux et ont moins d'urgences. Le transport des marchandises coûte ainsi moins cher et l'on fait appel à des transporteurs plus lents mais moins coûteux.

Impacts sur les transporteurs en matière de concurrence et de productivité :

- X Les bourses commerciales électroniques et les achats électroniques vont exercer une plus grande pression sur les prix des transporteurs.
- X Grâce aux achats de transport en ligne, les transporteurs qui sont branchés à Internet auront un plus grand accès aux expéditeurs.
- X Internet permet aux expéditeurs d'échanger de l'information avec les transporteurs, ce qui aidera les transporteurs à mieux utiliser leur matériel.

De nombreuses études mettent en lumière l'orientation générale de l'utilisation et de l'impact d'Internet sur le marché et l'industrie du transport mais l'orientation et l'ampleur des

répercussions d'Internet sur le transport dépendent des marchés, de l'industrie et des clients. Les transporteurs devront s'adapter à l'évolution des besoins de leurs clients à mesure qu'ils ont recours aux affaires électroniques. En analysant la façon dont Internet va influencer sur les décisions des clients en matière d'approvisionnement, de stratégies des voies de vente au détail et de demande fondamentale, les transporteurs pourront prévoir et planifier leur offre de service, leur capacité et leur stratégie en matière d'affaires électroniques.

Les planificateurs en transports doivent relever le défi complexe de synthétiser ces estimations afin de déterminer l'impact net sur les besoins en infrastructure de transport. Ainsi, les modèles de livraison juste à temps et les autres systèmes d'approvisionnement sur demande, issus du commerce électronique entreprise à entreprise et de l'échange d'information ont leurs propres contraintes de temps. L'infrastructure physique, comme les routes congestionnées et les demandes imprévisibles dues aux urgences climatiques rendent les systèmes de livraison rationalisés et efficaces sensibles aux défaillances. Ainsi, l'inventaire de deux heures de sièges et d'autres pièces automobiles que les usines Ford Motor Co. privilégiaient est passé à un inventaire de quatre heures afin de s'assurer que les intrants étaient suffisants pour exploiter l'usine sans interruption. Les camions qui arrivent en retard en raison d'une variété de problèmes liés à l'infrastructure rendent ce changement nécessaire. Certains fabricants ont dû avoir recours au fret aérien et garder des quais de chargement ouverts toute la nuit pour que les camions puissent arriver en dehors des heures de pointe. À l'autre bout de la chaîne d'approvisionnement, les coûts d'une rupture de stock dans un magasin de détail sont d'abord assumés par le client et ensuite par le détaillant qui perd des ventes. La documentation de ces coûts ne fait que commencer. Il est clair que l'efficacité de la logistique de la chaîne d'approvisionnement et la vitesse des communications dans Internet ne peuvent compenser les contraintes de l'infrastructure actuelle, ni les coûts qu'entraînent des décisions qui sont prises par des machines et non pas par des hommes et des femmes.

III. Adoption et utilisation des affaires électroniques dans le secteur des transports⁸

1. Survol

Les affaires électroniques sont tout autant un enjeu qu'une possibilité à exploiter en matière de transport. Il s'agit d'un enjeu dans la mesure où la chaîne d'approvisionnement a de nouvelles exigences et de nouvelles capacités qui se répercutent sur la demande de services de transport, créant, dans de nombreux cas, de nouvelles exigences d'approvisionnement. Ces points ont été examinés à la section II. Les affaires électroniques représentent aussi une possibilité, pour les entreprises de transport, d'utiliser la technologie pour améliorer le service, augmenter la productivité et réduire les coûts. Il s'agit donc à la fois d'un enjeu et d'une possibilité puisque Internet réinvente le marché grâce à la création de bourses de marchandises. La capacité de relever ces défis et de saisir ces possibilités est particulièrement importante pour les expéditeurs canadiens. Les capacités de transport du Canada, en tant que nation essentiellement commerçante, déterminent en partie sa compétitivité sur le marché international des biens et services. Les entreprises canadiennes de transport doivent relever un autre défi : faire face à la concurrence d'entreprises américaines importantes et bien situées. Cette section est un survol de l'adoption et de l'utilisation de la technologie des affaires électroniques par l'industrie des transports et met particulièrement l'accent sur les transporteurs canadiens lorsque cela est possible.

Internet est une technologie habilitante, un ensemble puissant d'outils qui peuvent être utilisés, prudemment ou imprudemment, par presque n'importe quelle industrie et dans le cadre de presque n'importe quelle stratégie (Porter, 2001). Internet tend à modifier les structures de l'industrie, à amoindrir la rentabilité globale et à réduire la capacité de toute entreprise de créer un avantage concurrentiel qui peut être maintenu. La question clé n'est pas de savoir s'il faut ou

⁸Une analyse plus détaillée se trouve dans Chow, 2001b d'où cette section est tirée et résumée. Une application spécifique aux secteurs du transport canadien se trouve à la section IV.

non déployer la technologie Internet – les entreprises n’ont pas le choix si elles veulent rester concurrentielles. Il s’agit de savoir comment la déployer.

2. Compétence en matière de transport en ligne

On peut vendre des produits électroniquement mais ces produits (à moins qu’il ne s’agisse d’information) doivent être livrés physiquement au client ou ramassés par le client. On parle couramment d’approvisionnement électronique (ou simplement d’approvisionnement) et le transport fait partie intégrante du processus d’approvisionnement, comme les entreprises d’entreposage, les services de logistique de tiers, les fournisseurs de services d’applications (FSA), les fournisseurs de logiciels pour la chaîne d’approvisionnement et les bourses commerciales. À mesure qu’une quantité croissante de produits va se vendre en ligne, des changements vont se produire dans les types et la qualité des services exigés. Dans les affaires électroniques B2B et B2C, les clients s’attendent à ce que l’approvisionnement électronique corresponde à un certain niveau de rendement, de vitesse et de précision, dépassant de loin leurs attentes quant au rendement d’entreprises plus traditionnelles. La demande de nouveaux services qui facilitent l’opération totale de transport et l’intégration du soutien à la chaîne d’approvisionnement sont peut-être des éléments tout aussi importants.

KPMG a élaboré le modèle de maturité des affaires électroniques présenté à la figure 3 (KPMG, 2000). Le modèle décrit les étapes de l’utilisation d’Internet par les entreprises de transport. Plus le niveau de maturité est grand, plus l’entreprise (le transporteur) a personnalisé son service et intégré ses processus à ceux de ses clients.

À l’étape 1, l’étape du marketing, l’objectif est de faire connaître la marque. Un transporteur utilise Internet comme babillard pour diffuser l’information de base sur son entreprise, comme son nom, sa marque, ses produits et ses adresses. Il s’agit, par exemple, d’afficher des renseignements sur les adresses de l’entreprise, ses cadres, ses produits et son historique.

Figure 3
AFFAIRES ÉLECTRONIQUES - MODÈLE DE
MATURITÉ

Degré de personnalisation et d'intégration



Marketing Publication Transaction Integration

Source : KPMG (2000)

À l'étape 2, l'étape de la publication, l'objectif consiste à donner aux clients des renseignements commerciaux sur la prise de décision. Le transporteur utilise Internet pour réduire les coûts de publication de données spécifiques sur l'entreprise auprès des clients, des partenaires et du personnel. La communication reste unilatérale et fait généralement intervenir l'intranet de l'entreprise. Les utilisateurs peuvent télécharger des documents joints, notamment :

- Renseignements sur les prix
- Guide des avantages sociaux des ressources humaines
- Renseignements sur la facturation
- Rapports annuels

À l'étape 3, l'étape transactionnelle, il s'agit d'ouvrir et de gérer un compte électroniquement. Le transporteur utilise Internet pour créer des flux d'information bilatéraux, ce qui permet de réaliser un petit nombre d'opérations commerciales avec des clients ou des partenaires. Ainsi, les clients peuvent non seulement avoir accès à de l'information sur leurs envois mais aussi passer et modifier des commandes. Cette étape

peut inclure un certain degré d'intégration avec le bureau administratif et les systèmes existants mais elle sert souvent uniquement de connexion de première ligne et ne laisse que peu de place à un remaniement des processus ou de la technologie. Les capacités sont les suivantes :

- Commandes en ligne
- Achats de fournitures
- Suivi des envois
- Rapports des temps de travail et des dépenses
- Communication en ligne
- Achats de matériel
- Paiement de facture de transport

Enfin, l'étape 4, ou étape de l'intégration, correspond au niveau de maturité interactif ou de coordination des processus. Les transporteurs utilisent Internet pour procéder à toutes leurs opérations commerciales et de partage de l'information avec les clients, les employés et les partenaires. La technologie rend les sources d'information visibles afin de maximiser les économies du fournisseur vers le consommateur. Il s'agit d'une plateforme commerciale sans papier où l'intégration avec le bureau administratif, la réception et les systèmes client/partenaire est très étroite. Les capacités intégrées sont les suivantes :

- Visibilité de l'envoi en temps réel
- Gestion des commandes des clients
- Planification axée sur la collaboration
- Communication sur le terrain avec les employés

Mullen Transportation est un transporteur dont l'organisation, par certains aspects, correspond à l'étape 3 du modèle de maturité. L'entreprise a une relation de commerce électronique directe avec Lafarge dans le cadre de laquelle un système Internet automatise les communications entre les deux entreprises. Lafarge a ainsi plus de contrôle sur ses envois grâce à la visibilité du

processus, de l'usine jusqu'au client (Transport Topics, 2000). Roadway Express a commencé son évolution sur le Web en 1995 en créant son premier site Web et une équipe Web. En 1996, l'entreprise ne se contentait plus de fournir de l'information mais pouvait expédier des envois et en assurer le suivi. En 1999, elle créait my.roadway.com. Ce site complet est un service tout en un qui regroupe tous les services Roadway. Ce système est souple pour les clients et peut être adapté à leurs besoins; il effectue des opérations en temps réel et soutient les processus commerciaux, de la commande au service après la livraison. Selon Roadway, il y avait plus de 10 000 usagers au cours des neuf premiers mois (Puglia, 2001)⁹. Le CN est représentatif de la situation qui caractérise nombre des chemins de fer de catégorie I en Amérique du Nord. Le CN a établi une présence dans le Web qui mettait l'accent sur la diffusion d'information de marketing moyennant un investissement minimal, en 1996 (étapes 1 et 2 du modèle de maturité). Le processus a pris de l'expansion en 1997 pour permettre des interactions, comme des demandes de renseignements de base, la personnalisation des services et le lien vers d'autres sites, ce qui rapproche le CN de l'étape 3 du modèle de maturité. En 1998, la véritable étape 3 prend forme grâce à des fonctions liées aux opérations, comme un libre-service pour les clients, la planification de la chaîne d'approvisionnement et des liens vers des collectivités de chaînes d'approvisionnement, dont la mise en œuvre devrait être terminée en 2003. Enfin, le CN a lancé un programme pour que sa capacité de commerce électronique passe à l'étape 4, le niveau interactif, en 2000. Les fonctions que le CN est en train d'élaborer sont les suivantes : applications CRM, optimisation de la chaîne d'approvisionnement, FSA en temps réel et personnalisation avancée (Clarke, 2000 et Henderson, 2000).

KPMG a réalisé une enquête auprès d'importants transporteurs et expéditeurs à partir de son modèle, en octobre 1999 (KPMG, 2000). Selon cette enquête, les expéditeurs souhaitent que les transporteurs en soient à l'étape interactive mais la plupart des transporteurs n'en sont qu'à l'étape transactionnelle du modèle de maturité Internet. Selon la même enquête, les transporteurs, les expéditeurs et les analystes conviennent tous que les investissements prévus

⁹Voir Inbound Logistics (2000) pour des exemples plus détaillés des services Internet offerts par les transporteurs routiers.

dans les affaires électroniques ne permettront pas aux transporteurs de répondre aux attentes des transporteurs ou des expéditeurs pour ce qui est de la collaboration; les transporteurs et les clients semblent plutôt mettre en place des solutions technologiques indépendantes et non pas interdépendantes. En fait, il semble y avoir une possibilité importante d'avantage concurrentiel, peut-être même venant des fournisseurs de technologie eux-mêmes.

Les transporteurs qui atteignent l'étape 4 du niveau de maturité seront en mesure d'intégrer leur personnel, leurs processus et leurs technologies aux processus de leurs clients; ils se réserveront une part de marché et augmenteront les coûts de transition, excluant ainsi potentiellement les transporteurs incapables d'atteindre l'étape 4 ou qui s'y acheminent trop lentement. Les retardataires n'ont aucune excuse. Toutefois, les petits transporteurs sont peut-être handicapés par un inconvénient intrinsèque : ils sont obligés de faire office de sous-traitants et d'offrir la capacité nécessaire aux transporteurs qui sont en relation avec le client.

Dans une proportion de 41 %, les transporteurs de l'enquête de KPMG ont indiqué qu'ils devançaient la concurrence aujourd'hui (1999) contre 83 % dans deux ans. La plupart des transporteurs pensent qu'ils feraient des pas de géant, en passant de l'étape transactionnelle à l'étape interactive au cours des six prochains mois. Selon les analystes et les expéditeurs, il faudrait plutôt compter deux ans. Dans n'importe lequel des cas, cela indique que la plupart des transporteurs importants devraient arriver à l'étape transactionnelle aujourd'hui. KPMG a aussi mesuré l'intensité et l'orientation de l'utilisation d'Internet en demandant aux transporteurs quelles étaient les activités Internet en vigueur et prévues. Ces données sont résumées dans les tableaux 6 et 7. Les transporteurs, pour la plus grande part, investissaient dans des initiatives axées sur les clients; les applications concernant les fournisseurs, les employés et les investisseurs arrivant loin derrière. Plus important encore, lorsqu'on compare les 282 initiatives prévues au modèle de maturité, les transporteurs se trouvent à une étape transactionnelle avancée plutôt qu'à l'étape interactive, comme ils s'y attendaient.

Tableau 6. Initiatives en vigueur et prévues, en pourcentage des transporteurs et en nombre d'initiatives				
Concernant les intervenants	Initiatives Internet en vigueur		Initiatives Internet prévues	
	% des transporteurs	Nombre d'initiatives	% des transporteurs	Nombre d'initiatives
Clients	100 %	177	95 %	142
Fournisseurs	68	49	68	90
Employés	82	46	68	40
Investisseurs	59	18	32	10
Total	290		282	
Source : KPMG (2000)				

Tableau 7. Liste partielle des activités en vigueur et prévues		
Activités par intervenants	Pourcentage de répondants mentionnant les activités	
	<i>En vigueur</i>	<i>Prévues</i>
Clients :		
Affichage de l'information	95 %	23 %
Suivi des envois	95	36
Renseignements sur les prix	73	32
Commandes en ligne	73	45
Rubrique d'aide destinée aux clients	73	55
Opérations avec les clients	73	68
Planification collective	23	64
Fournisseurs / opérations :		
Achats	36 %	45 %
Achats d'entretien / de réparation	23	55
Gestion des commandes des clients	23	55
Paieement de factures	23	64
Employés :		
Communications sur le terrain	68 %	27 %
Recrutement	64	36
Avantages sociaux des RH	45	64
Rapports des temps de travail et des dépenses	32	36
Investisseurs :		
Affichage de l'information	55 %	14 %
Libre-service	23	23
Transactionnel	5	9

Source : KPMG (2000)

Une autre approche permettant d'évaluer si les transporteurs répondent aux besoins des expéditeurs consiste à comparer les initiatives des transporteurs aux services Internet les plus prisés des expéditeurs. Le tableau 8 présente le classement des douze activités Internet considérées comme étant importantes (dont la note est supérieure à 2,5). Lorsqu'on compare ces capacités aux initiatives Internet des transporteurs, la corrélation entre les deux groupes se fait uniquement pour 5 points sur 12. Il s'agit des activités suivantes : affichage d'information, commandes en ligne, suivi des envois, rubrique d'aide destinée aux clients et capacités transactionnelles du client. Ces activités sont caractéristiques de l'étape transactionnelle de la maturité Internet alors que les activités qui ne concordent pas sont caractéristiques du niveau interactif. Selon l'enquête, 40 % des expéditeurs estimaient que les transporteurs répondaient à leurs attentes alors que 13 % seulement ont indiqué que les transporteurs dépassaient leurs attentes et 47 %, que les transporteurs ne répondaient pas à leurs attentes. Les capacités spécifiques que les expéditeurs souhaitent voir les transporteurs améliorer le plus sont les suivantes : intégrer les processus Internet et de l'entreprise, adopter des normes communes et suivre et retracer efficacement les envois. Selon un expéditeur : « Il n'y a pas de langage commun pour les outils; il n'y a pas de normes à l'échelle de l'industrie » (KPMG, 2000).

Soulignons toutefois que la majorité des expéditeurs ne se livrent pas non plus à des activités sophistiquées dans Internet; plus de la moitié d'entre eux n'utilisent pas actuellement Internet pour gérer leurs chaînes d'approvisionnement et la plupart exige uniquement des capacités correspondant à l'étape 3 (transactionnelles plutôt qu'interactives). Dans une proportion de 43 %, les expéditeurs ont recours de façon significative à Internet pour gérer les chaînes d'approvisionnement mais 100 % pensent le faire d'ici deux ans.

Tableau 8

Pertinence des services offerts dans Internet par les transporteurs – Point de vue des expéditeurs

Activité	Note	
Suivi des envois	3,8	
Rubrique d'aide destinée aux clients	3,7	
Visibilité de l'envoi pour tous	3,6	
Affichage d'information pour les partenaires de la chaîne d'approvisionnement	3,5	
Communication en ligne avec les clients	3,5	
Information sur la facturation	3,3	
Capacités transactionnelles du client	3,3	
Espace libre offert aux enchères à tarif réduit	3,1	
Commandes en ligne	3,1	
Planification axée sur la collaboration	3,1	
Gestion de l'inventaire juste à temps	3,0	
Prix	3,0	Source : KPMG, 2000

3. Participation des transporteurs à Internet

La plupart des applications exigent que le transporteur ait non seulement accès à Internet mais qu'il ait un site Web accessible aux clients, aux employés et à d'autres partenaires internes ou de la chaîne d'approvisionnement. Selon une enquête de Statistique Canada de 1999, seuls 17,6 % des entreprises de transport et d'entreposage avaient des sites Web, bien que ces entreprises comptent pour 51,1 % de l'activité économique du secteur (Bakker, 2000). Voir le tableau 9 pour les statistiques connexes. Une enquête de Transports Canada sur les transporteurs et les entreprises de transport connexes réalisée pendant l'été 2000 est résumée dans le tableau 10. Puisque le cadre de l'enquête de Transports Canada regroupait uniquement les grandes entreprises, la présence plus forte, quoique minoritaire, des sites Web dans le secteur des transports indiquée dans le tableau est probablement raisonnable. Cette enquête a aussi permis d'évaluer si les sites Web étaient simplement des babillards présentant de l'information (niveau 1 ou N1) ou s'ils étaient utilisés pour réaliser des opérations et un suivi (niveau 2 ou N2). Les chiffres laissent croire que les transporteurs les plus importants, dans le domaine du transport routier mais surtout ferroviaire sont branchés à Internet à l'étape transactionnelle de la maturité Internet alors que les ports et les autorités portuaires sont encore loin de la capacité transactionnelle.

Tableau 9				
Utilisation d'Internet par l'industrie				
Caractéristiques de l'utilisation d'Internet	Secteur			
	Transport et entreposage	Fabrication	Vente au détail	Tout le secteur privé
% des entreprises qui utilisent Internet	43,8	63,7	40,5	52,8
% des entreprises qui n'ont pas l'intention d'utiliser Internet	51,2	24,4	43,5	37,1
% de l'activité économique attribuable aux entreprises qui utilisent Internet	79,5	s/o	s/o	75,4

% des employés qui ont accès à un PC, à un poste de travail ou à un terminal	40,6	42,7	53,4	55,6
% des employés ayant accès à Internet	17,9	20,4	13,1	28,4
% des entreprises ayant un site Web	17,6	31,7	16	21,7
% de l'activité économique attribuable aux entreprises ayant un site Web	51,1	55,4	32,3	44,8
% des entreprises qui utilisent Internet et qui ont un site Web	40,3	49,8	39,5	41,1
% des entreprises qui utilisent Internet pour vendre des biens et des services	10,1	14,9	10,9	10,1
% de l'activité économique attribuable aux entreprises qui utilisent Internet pour vendre	21,1	16,3	21,9	17
% des entreprises qui utilisent Internet pour vendre des biens ou des services	23	23,3	27	19,1
Ventes par Internet avec ou sans paiement en ligne (millions)	164,3	900	610,6	4 179,7
Ventes par Internet en pourcentage du revenu d'exploitation total	0,3	0,2	0,3	0,2
% des entreprises qui utilisent Internet pour acheter des biens ou des services	10,7	18,9	10,8	13,8
% de l'activité économique attribuable aux entreprises qui utilisent Internet pour faire des achats	27,8	31,8	15,7	25,1
% des entreprises qui utilisent Internet et qui l'utilisent pour acheter des biens ou des services	24,4	29,7	26,7	26,2
Entreprises qui n'utilisent pas Internet				
Les biens et services que nous fabriquons ne se prêtent pas à la conclusion d'opérations dans Internet	36,3; 11,6	34,2; 21	24,3; 16,5	35,3; 15,8

Préfèrent conserver le modèle commercial personnel	31,5; 20,3	35; 29,6	35,9; 30,8	32,9; 22,7)
Préoccupations quant à la sécurité	15,8; 16,1	25; 27,5	20,2; 28,5	21,3; 18,2)
Entreprises qui utilisent Internet				
Les biens et services que nous fabriquons ne se prêtent pas à la conclusion d'opérations dans Internet	14,9; 7,1	17,8; 18,6	15,8; 12	21,9; 9,5
Préfèrent conserver le modèle commercial personnel	26,5; 11,3	35,8; 24,1	39,4; 15,2	31,7; 14,3
Préoccupations quant à la sécurité	10,2; 5,4	13,1; 18,3	16,7; 14,4	11,8; 11,6)
Source : Bakker (2000)				

Tableau 10 Enquête de Transports Canada sur les sites Web					
	S/O	Site Web	Total	N1	N2
Camions	77 %	23 %	100 %	54 %	26 %
Chemins de fer	40 %	60 %	100 %	55 %	38 %
Autobus	66 %	34 %	100 %	71 %	25 %
Compagnies aériennes	15 %	85 %	100 %	55 %	12 %
Aéroports	94 %	6 %	100 %	71 %	0 %
Ports	78 %	22 %	100 %	100 %	0 %
Autorités portuaires	39 %	61 %	100 %	82 %	18 %
Source : Transports Canada, 2000					

Levelton et coll (2000) ont réalisé une étude sur le recours aux technologies de commerce électronique aux points de transbordement intermodaux. Les 44 répondants étaient des fournisseurs de service et des intervenants concernés par les activités du port d'Halifax ou de Vancouver. Voici certaines des principales conclusions de cette étude :

\$ Soutien logiciel lié aux besoins fonctionnels et du commerce électronique. Pratiquement toutes les organisations interrogées ont indiqué que leurs applications logicielles leur offrait un niveau élevé de soutien pour leurs besoins fonctionnels, à l'exception éventuelle de la gestion des ressources humaines. Dans de nombreuses organisations, ce système fonctionne encore sur papier. Par contre, les organisations interrogées ne croyaient généralement pas que les systèmes en vigueur étaient d'un grand secours pour répondre à leurs besoins en matière de commerce électronique. Habituellement, les organisations les plus sophistiquées ayant des systèmes de PFP pensaient que leurs systèmes pouvaient soutenir leurs initiatives de commerce électronique.

\$ Le commerce électronique comme facteur critique de succès. Nombre des organisations interrogées pensent que le commerce électronique est un facteur critique de leur succès actuel et à venir. Certains répondants, notamment des entreprises de transport routier, des transitaires et des agents d'expédition n'étaient pas intégralement convaincus que le commerce électronique est un facteur critique de succès. Nombre de ces répondants sont de petits organismes et semblent avoir une vision à plus court terme de leur entreprise.

\$ Site Web et fonctionnalité. À l'exception des entreprises de transport routier interrogées, plus de 70 % des entreprises de chaque secteur avaient un site Web. Les deux principaux usages des sites Web étaient les suivants :

Affichage de renseignements sur l'entreprise (description des services)

Courriel pour faciliter le service à la clientèle.

Le site Web est parfois utilisé pour donner des prix, réserver des marchandises, assurer le suivi ou le retracement d'envois et communiquer des rapports; ces fonctions ne sont pas mises en œuvre ni utilisées à grande échelle.

\$ Interfaces commerciales. Les opérations sur papier dominant de façon significative les interfaces commerciales entre les différentes parties de la communauté portuaire. L'échange des données sur le trafic, l'annonce d'événements et le suivi d'envois correspondent à des volumes importants d'opérations électroniques, mais nombre de ces fonctions passent par l'EDI ou le courriel.

UPS et FedEx sont citées le plus souvent par les transporteurs et les expéditeurs comme des pionniers quand il s'agit d'utiliser Internet pour augmenter son volume d'affaires, ce qui corrobore l'enquête auprès des expéditeurs de Morgan Dean Stanley Whitter selon laquelle UPS et FedEx sont considérées comme des chefs de file en matière d'application du commerce électronique au domaine du transport (Transportation & Distribution, 2001). UPS et FedEx ont toujours adopté la technologie et se sont dotées d'un modèle commercial qui repose sur la TI. Toutefois, leur modèle n'est pas toujours applicable.

Un échantillon de sites Web des principaux transporteurs ont été examinés par Salomon Smith Barney (Anonyme, 2001a). Les principaux services proposés dans ces sites se classent en deux catégories : fonctions qui facilitent l'opération d'échange (achat et vente d'un service de marchandises) et fonctions qui facilitent le mouvement physique. La majorité de ces sites Web mettent l'accent sur la première catégorie, la possibilité de procéder à un suivi et à un retracement en temps réel étant la principale caractéristique. Les propositions de prix et les tarifs en ligne permettent les opérations d'achat et de vente.

Les grands transporteurs, quel que soit le mode de transport, ont la capacité d'offrir des renseignements sur les services et les prix, d'enregistrer les clients et de procéder, par la suite, à des opérations d'achat en ligne, ou se préparent pour pouvoir faire ces opérations. Les secteurs ferroviaire, maritime, aérien et de la messagerie tendent à être plus concentrés. Par conséquent, un plus grand nombre de services sont offerts dans Internet aux utilisateurs de ces modes de transport. Les secteurs du transport routier sont plus fragmentés, avec un nombre relativement plus élevé de transporteurs qui ne sont pas branchés à Internet. Les messageries ayant un service régulier vendent des quantités significatives de services de transport sur la base d'une transaction à la fois. Plusieurs clients sont des individus ou de petites entreprises qui ont habituellement acheté un service normalisé et bien défini au téléphone. Le transfert de ce service à Internet s'est fait facilement. Les expéditeurs peuvent voir les tarifs et les services d'UPS et de FedEx, commander un service de ramassage et de livraison, et assurer le suivi des envois en ligne en quelques minutes seulement.

4. Transport en ligne

Survol

Les affaires électroniques ont ouvert de nouvelles voies pour procéder à des opérations entre les fournisseurs de transport et les clients, et ont créé de nouvelles structures dans l'industrie du transport en modifiant les relations entre les expéditeurs et les fournisseurs de services logistiques. Outre le fait d'établir une relation électronique entre les transporteurs et les clients, Internet a permis la croissance de bourses commerciales électroniques, ce qui a donné naissance à de nouvelles formes de fournisseurs de services logistiques. Les marchés de transport électroniques présentent tout autant un défi qu'une possibilité pour les entreprises de transport.

Les services de transport comme les produits physiques peuvent se vendre dans Internet. Selon Forrester Research, les services d'expédition et d'entreposage se prêtent bien au commerce électronique. Cependant, il y a un certain nombre de moyens de vendre des services de transport

de cette façon. Les transporteurs ont le choix : transiger directement avec leurs clients, participer à une bourse commerciale ou vendre leurs services par l'entremise d'un intermédiaire.

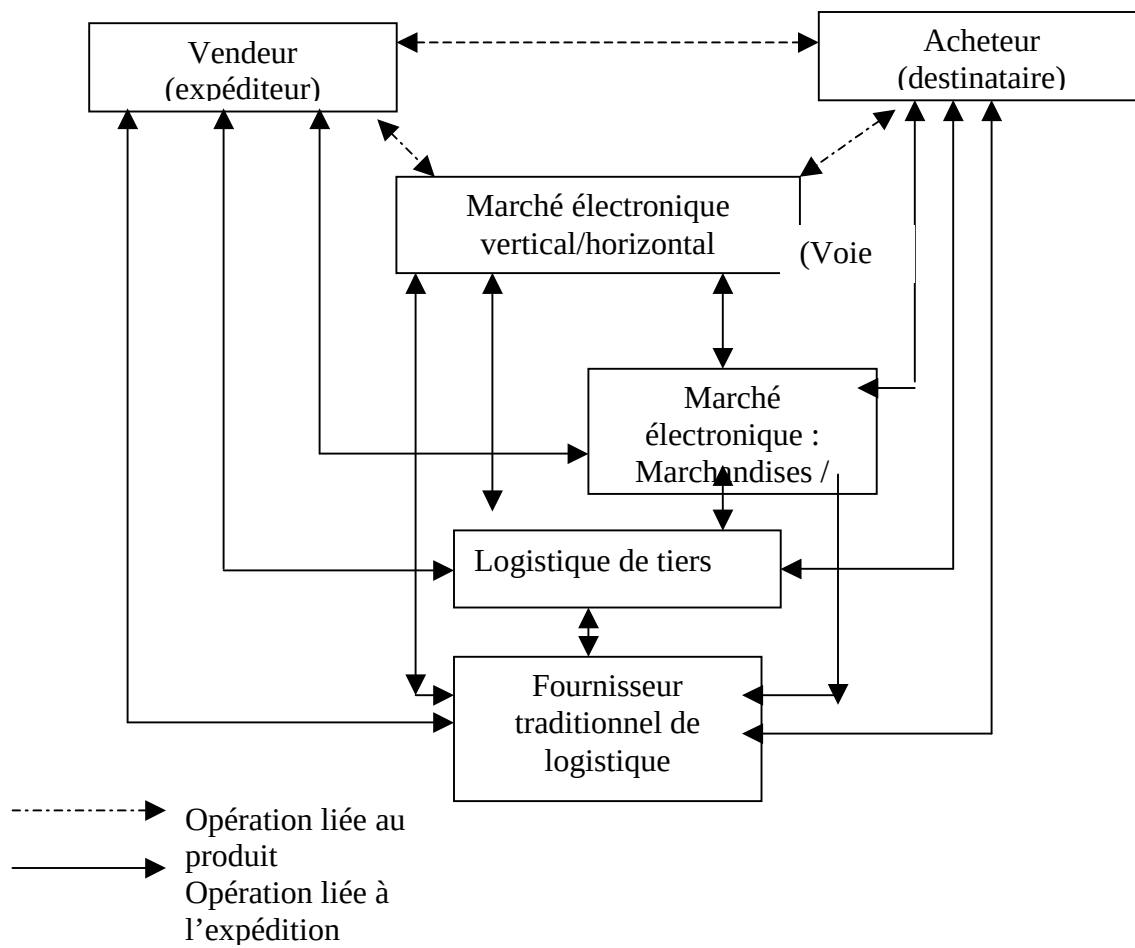
La voie traditionnelle du commerce était soit une relation directe et individuelle entre un transporteur et un expéditeur, soit une relation indirecte par l'entremise d'un intermédiaire, notamment logistique de tiers, transitaire, courtier ou service de gestion du transport. Le transporteur pouvait choisir les voies de marketing direct ou indirect comme principal moyen de vente ou utiliser les deux. Traditionnellement, les chemins de fer faisaient directement affaire avec les expéditeurs des wagons et du trafic de vrac alors qu'il y avait une tendance plus marquée à s'en remettre aux intermédiaires pour le transport intermodal et les envois de détail. Cela est particulièrement vrai pour les chemins de fer américains et moins pertinent pour les chemins de fer canadiens de catégorie I, qui avaient pour habitude de vendre par l'entremise de voies directes. Le secteur du transport maritime se caractérise aussi par des voies de vente directes et des transitaires maritimes. Le transport aérien et les services de messagerie sont dominés par les ventes directes, notamment avec UPS, Federal Express et DHL. La plupart des envois de détail par camion font l'objet de ventes directes alors que les envois par camion font l'objet de ventes directes et indirectes.

Les transitaires regroupent la marchandise pour bénéficier de tarifs réduits pour des envois de grande taille ou pour utiliser une capacité de transport qu'ils achètent à l'avance. À mesure que l'impartition de la logistique se développe, les fournisseurs de logistique de tiers et les services de gestion des transports ont augmenté la part des mouvements de transport qu'ils contrôlent. Le fournisseur de logistique de tiers peut choisir le transporteur et gérer la relation avec le fournisseur du transport pour l'expéditeur. Les fournisseurs de logistique de tiers ajoutent de la valeur en gérant et en exécutant les processus logistiques comme le transport. Les courtiers de fret ont toujours été la forme d'intermédiaire la plus exclusive. Ils offrent un mécanisme qui permet d'associer la capacité du transporteur aux besoins de l'expéditeur, ce qui est particulièrement vrai pour le transport routier où les conducteurs ou les transporteurs qui veulent

faire un retour à charge communiquent avec les courtiers et les services d'appariement des charges.

Internet a permis aux transporteurs de mettre des produits à la disposition des clients grâce à des voies de vente en ligne, notamment les sites Web des entreprises et les marchés électroniques, ce qui a multiplié les voies d'accès aux clients, comme l'illustre la figure 4. D'une part, cette situation présente de nouveaux moyens et de nouvelles possibilités, pour les transporteurs, d'avoir accès aux clients qui étaient auparavant inaccessibles ou d'offrir un meilleur contact avec les clients grâce à une relation plus étroite. D'autre part, il y a une possibilité d'intermédiation grâce à un intermédiaire virtuel et physique qui peut être à l'origine de la relation avec le client.

Figure 4 TRANSPORT ET VOIES DE MARKETING ÉLECTRONIQUES



Contact et ventes directs avec les expéditeurs dans Internet

Un transporteur (fournisseur traditionnel de logistique) peut transiger directement avec les vendeurs ou les acheteurs selon la personne qui contrôle le transport des marchandises (voie 1). Tout transporteur peut répondre en ligne à une demande de prix ou à la soumission d'un expéditeur. Les transporteurs peuvent aussi offrir et vendre des services par l'entremise du site Web de leur entreprise (voie 1). Les principaux services proposés dans ces sites se classent selon les fonctions qui facilitent l'opération d'échange (achat et vente d'un service de marchandises) et les fonctions qui facilitent le mouvement physique. La majorité de ces sites Web mettent l'accent sur la première catégorie, la possibilité de procéder à un suivi et à un retraceur en temps réel étant la principale caractéristique. Les propositions de prix et les tarifs en ligne permettent les opérations d'achat et de vente, soit l'étape 2 du modèle de maturité de KPMG.

Les grands transporteurs, quel que soit le mode de transport, ont la capacité d'offrir des renseignements sur les services et les prix, d'enregistrer les clients et de procéder, par la suite, à des opérations d'achat en ligne, ou se préparent pour pouvoir faire ces opérations, soit l'étape 3 du modèle de maturité de KPMG. Les secteurs ferroviaire, maritime, aérien et de la messagerie tendent à être plus concentrés. Par conséquent, un plus grand nombre de services sont offerts dans Internet aux utilisateurs de ces modes de transport. Les secteurs du transport routier sont plus fragmentés, avec un nombre relativement plus élevé de transporteurs qui ne sont pas branchés à Internet. Les messageries ayant un service régulier vendent des quantités significatives de services de transport sur la base d'une transaction à la fois. Plusieurs clients sont des individus ou de petites entreprises qui ont habituellement acheté un service normalisé et bien défini au téléphone. Le transfert de ce service à Internet s'est fait facilement. Les expéditeurs peuvent voir les tarifs et les services d'UPS et de FedEx, commander un service de ramassage et de livraison, et assurer le suivi des envois en ligne en quelques minutes seulement.

Participation des fournisseurs de services de transport au marché électronique

Un transporteur peut participer à un marché électronique vertical ou horizontal comme fournisseur de services de transport (voie 2). Le marché vertical ou horizontal porte sur l'achat ou la vente de produits qui doivent être transportés. Dans certains cas, le transporteur est le fournisseur préféré sinon le seul fournisseur de services de logistique à procéder à la transaction. Le marché électronique peut proposer les fournisseurs de transport comme un service aux acheteurs et aux vendeurs, ce qui entraîne des risques moins grand quant à la sélection pour les participants qui achètent des services de transport. Par exemple, E-Chemical est un marché en ligne neutre qui permet aux acheteurs et aux vendeurs inscrits de choisir un produit, d'obtenir un prix, de passer une commande ou de faire le suivi de petits envois de produits chimiques en ligne, grâce au site Web. L'entreprise utilise le système Yellow Freight comme principal fournisseur de services de transport. Plusieurs entreprises B2B en ligne ont des options de transport présélectionnées avec des transporteurs spécifiques pour offrir différents niveaux de services à des prix définis.

Sous-traitant pour un fournisseur de logistique de tiers dans Internet

Un transporteur peut aussi offrir des services à un fournisseur de logistique de tiers ou à un intermédiaire qui sous-traite ou sélectionne les principaux transporteurs pour ses clients. Les services de transport peuvent être achetés en ligne ou hors ligne. À son tour, le fournisseur de logistique de tiers peut vendre des services de logistique directement aux expéditeurs et aux destinataires (voie 3) ou à un marché électronique vertical ou horizontal (voie 4). Voici quelques exemples : C.H. Robinson est le fournisseur de logistique de tiers lié à Paperexchange.com. Lorsqu'un client fait un achat, C.H. Robinson offre des solutions de transport en fonction des capacités de ses transporteurs sous-traitants. Schneider Logistics est le fournisseur de services de transport pour les échanges de plastique en ligne, PlasticsNet.com. Lorsqu'une vente est conclue à la bourse commerciale, Schneider offre aux négociants des renseignements instantanés sur les tarifs des différentes possibilités de transport et, plus tard, sur les services de suivi de la

marchandise et de facturation en ligne. Dans ce cas, le fournisseur de logistique de tiers, Schneider Logistics, fait office d'intermédiaire entre le transporteur et l'expéditeur.

5. **Présence des services de transport dans les bourses commerciales**¹⁰

Survol

Une « bourse commerciale » ou un « marché virtuel » est le forum où les acheteurs et les vendeurs se rencontrent, échangent de l'information et procèdent à des opérations. Un marché ou une bourse électronique vise à rapprocher des acheteurs et des vendeurs auparavant fragmentés en une seule communauté, par l'entremise d'une plate-forme électronique d'échanges multiples. Grâce au Web, les fournisseurs ont accès à un plus grand nombre d'acheteurs et les expéditeurs, à un plus grand nombre de vendeurs. La voie la plus expéditive consiste à transiger directement avec les vendeurs ou les acheteurs (selon la personne qui contrôle le transport de la marchandise) par l'entremise du site Web de l'entreprise. Les expéditeurs peuvent voir les tarifs et les services d'UPS et de FedEx, commander un service de ramassage et de livraison et assurer le suivi des envois en ligne. Les transporteurs, particulièrement les principaux acteurs du transport routier, ferroviaire et maritime ont des capacités similaires. Les transporteurs peuvent procéder à des enchères en ligne pour vendre une capacité de transport. De même, des transporteurs peuvent avoir accès à des sites Web ou recevoir des communications électroniques des expéditeurs sur leurs besoins en transport et soumissionner pour ces mouvements de marchandise. Ces deux voies sont relativement efficaces, soit pour l'acheteur, soit pour le vendeur mais pas pour les deux. Ainsi, plusieurs expéditeurs éventuels peuvent avoir accès aux services offerts sur le site Web d'un transporteur. Le transporteur réduit ainsi ses frais de marketing et de vente et a accès à un marché plus vaste. Cependant, chaque expéditeur doit avoir accès à plusieurs sites de transporteurs pour avoir les mêmes avantages, dans une perspective de localisation de sources d'approvisionnement. De même, le site Web d'un expéditeur donnerait accès à un plus grand nombre de transporteurs mais chaque transporteur doit entrer en contact avec le site de plusieurs

¹⁰ Cette section est adaptée de Chow (2001b) **Market Exchanges and Their Impact on the Transport Industry.**

expéditeurs pour avoir un accès plus grand au marché. Une enquête de Salomon Smith Barney confirme cette situation : les principales raisons pour lesquelles les expéditeurs ont recours aux sites de vente aux enchères pour obtenir des services de transport sont les suivantes : maximiser les prix, bénéficier d'une plus grande souplesse dans le choix des transporteurs et obtenir une capacité de transport que n'offrent pas les autres transporteurs utilisés (Anonyme, 2001a). Les autres avantages d'une participation à des marchés en ligne pour les transporteurs et les expéditeurs sont résumés au tableau 11. Les petits expéditeurs sont généralement ceux qui réalisent le plus d'économies en participant à ces bourses commerciales. Ils sont moins susceptibles d'avoir négocié des conditions contractuelles favorables et paient les marges les plus élevées. Internet permet aux petits expéditeurs d'avoir accès à une gamme beaucoup plus vaste de fournisseurs de service.

Tableau 11
Avantages des marchés en ligne

Pour l'expéditeur	Pour le transporteur
Plus grande transparence des prix	Plus grande transparence des prix
Traitement automatique de l'approvisionnement	Meilleure utilisation de l'actif
Plus grand accès aux fournisseurs de service	Plus grande exposition à de nombreux expéditeurs
Réduction des frais d'approvisionnement	Confidentialité
Plus grande visibilité	Réduction des frais généraux liés aux ventes et au marketing
Confidentialité	Plus vaste gamme de services de paiement
Traitement automatique des paiements	Exploration en profondeur des données
Exploration en profondeur des données	Services d'optimisation de l'actif
Optimisation de la chaîne d'approvisionnement	

Source : Bank of America Securities (Coleman et coll, 2000).

Un transporteur peut participer à une bourse électronique de services de transport comme l'un des nombreux fournisseurs directs de services de transport ou indirectement, par l'entremise d'un service de logistique de tiers. L'expression « bourse de services de transport » est utilisée indifféremment pour désigner des marchandises ou des services de logistique, bien que cette dernière possibilité dénote des services à plus grande valeur ajoutée. Les acheteurs à la bourse de services de transport sont les acheteurs ou les vendeurs des produits qui doivent être transportés ou il s'agit d'un autre marché électronique vertical ou horizontal. Ainsi, on dit que FreightQuote.com aurait négocié des contrats exclusifs avec plus de 70 marchés verticaux (Alling, 2000).

Bear Stearns (Alling, 2000) a procédé à un examen détaillé de 54 marchés horizontaux de transport de marchandises pendant la première moitié de 2000. Voici certaines des observations de cette étude :

- \$ Soixante-quatorze pourcent des marchés offraient des services correspondant à un seul mode de transport, les autres desservaient deux modes de transport ou plus. Seuls cinq sites proposaient tous les modes de transport (deux uniquement aux États-Unis) alors que quatre sites proposaient trois modes de transport.
- \$ Les modes de transport selon les bourses commerciales se répartissaient comme suit : transport routier (61 %), transport maritime (43 %), transport aérien (31 %), transport ferroviaire (11 %) et conteneurs (6 %). Les transports routier et ferroviaire semblent rendre compte des dépenses relatives qui leur sont consacrées alors que les transports aérien et maritime sont surreprésentés par rapport aux dépenses de marchandise afférentes, aux États-Unis.

Transport routier

Le transport routier, qu'il s'agisse des envois ECC ou des envois LD, domine pour ce qui est des offres de service sur les sites d'approvisionnement en ligne, ce qui rend compte de la fragmentation et de la faible concentration de ce segment. La majorité des échanges en ligne qui facilitent la vente de services de transport routier se concentre exclusivement sur le transport routier. Parallèlement, presque toutes les bourses commerciales de transport multimodal incluaient des services de transport routier. Les bourses étaient alimentées par des services de logistique de tiers, des transporteurs, des expéditeurs et des fournisseurs de logiciels ainsi que des nouvelles entreprises. Seuls quelques sites axés sur les transporteurs proposent des services de transport routier. Sur les trois sites bien connus axés sur les transporteurs, des sites horizontaux qui viennent de démarrer, seuls Transportation.com et Transplace sont encore en activité. Transportation.com est une filiale de Yellow Freight, financée conjointement par des partenaires en capital de risque. Ce marché public se concentrait sur l'appariement des charges par camion pour les petits expéditeurs et les expéditeurs de taille moyenne et, initialement, offrait

des services de vente aux enchères de marchandise destinés aux marchés ponctuels et de la construction ainsi qu'aux marchés verticaux du matériel de transport routier, comme les pneus et les remorques. Le site s'est agrandi pour offrir de vastes services de transport axés sur le client, notamment appariement des charges, gestion des envois, enchères, soumissions, constitution de charges et répartition. La variété des services, outre le fait de faciliter l'achat et la vente, a contribué à créer un service virtuel de logistique de tiers (voir ci-dessous). Le fournisseur de services de transport en ligne intègre la totalité des services de la chaîne d'approvisionnement avec le temps. « Nous croyons aussi que, puisque de nombreux expéditeurs accordent beaucoup d'importance aux services de logistique qui permettent de procéder à des améliorations opérationnelles et de réaliser des économies, vous allez voir les entreprises électroniques réorganiser leurs modèles commerciaux pour y inclure des services de logistique à contrat plus traditionnels », explique le président de Transportation.com.

Transport ferroviaire

Un petit nombre de sites proposent des services de transport ferroviaire. Aucun n'offre exclusivement ces services. Le transport ferroviaire est très concentré et se compose uniquement de six compagnies de chemin de fer importantes de catégorie I en Amérique du Nord, qui se livrent concurrence à l'échelle du continent. La plus grande partie du trafic ferroviaire se fait dans le cadre de taux contractuels. Seules deux bourses commerciales ferroviaires ont vu le jour dans ce secteur. L'une a cessé ses activités et l'autre enregistre un très faible trafic ferroviaire. Arzoon s'appuie sur un progiciel de bureau axé sur l'expéditeur et s'adresse aux expéditeurs ou aux directeurs du transport. Les outils de soutien à la prise de décisions sont utilisés pour gérer le déroulement du travail et approvisionner, exécuter, surveiller et rapprocher plus efficacement les services de marchandises en améliorant la visibilité des marchandises à destination et en assurant le suivi de la marchandise selon les modes de transport. Ce système établit des règles commerciales et permet de se conformer à l'indicateur d'itinéraire, pour une meilleure synchronisation du flux des données et du mouvement des produits. Les avantages ne consistent pas nécessairement à maximiser les achats mais à réduire les frais de transport grâce à des économies opérationnelles et administratives. Arzoon cherche à offrir une fonction multiservices

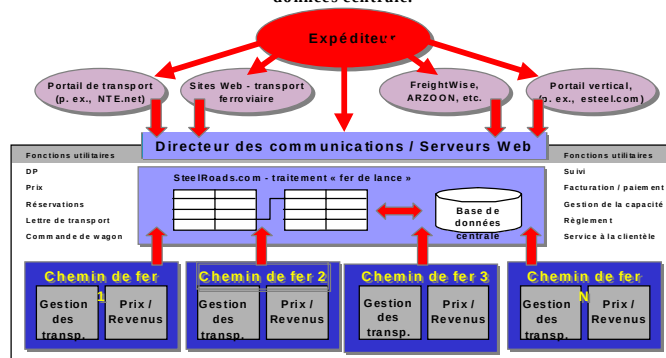
de gestion du transport pour tous les modes de transport, dans le monde entier, permettant ainsi à chaque expéditeur de concevoir le système répondant le mieux à ses besoins, d'acheter des services et d'en assurer le suivi pour vérifier la façon dont ce système est exécuté. NS, UP, CSX et CP ont été les premiers à investir dans le transport ferroviaire. Arzoon a déjà élaboré des contrats de gestion de marchandises pour plusieurs expéditeurs importants, comme les fournisseurs de produits pharmaceutiques et de beauté de McKesson HBOC, mais il ne s'agit pas là de transport ferroviaire. Depuis janvier 2001, aucun contrat de transport ferroviaire n'a été signé et les chemins de fer comme CP n'ont pas vendu de volumes significatifs de marchandises. À tout le moins, ce site présente les expéditeurs qui utilisent le transport routier et ferroviaire et des données sur les capacités ferroviaires qu'ils ne connaissaient pas auparavant. On n'a pas demandé à BN et à CN de participer, probablement parce qu'ils ne faisaient pas partie de FreightWise, une bourse commerciale concurrente de marchandises qui n'est plus en activité. La viabilité d'Arzoon reste à démontrer mais l'entreprise a l'avantage de s'adjoindre quatre principales compagnies de chemin de fer comme investisseurs et participant actifs. Chaque membre doit déterminer s'il doit soumissionner pour la capacité ferroviaire sur ses sites en ligne internes ou sur Arzoon. Plus important encore, le modèle commercial d'Arzoon ne consiste pas nécessairement à procéder à des enchères et à utiliser la capacité ferroviaire excédentaire mais plutôt à offrir à l'expéditeur les outils et la capacité de mieux gérer les exigences du transport. La bourse est ce qui a été défini. Il s'agit d'un service virtuel de logistique de tiers offrant une fonction multiservices permettant d'avoir accès à des services de transport et de logistique multiples offerts par plusieurs fournisseurs, avec un soutien élargi à la prise de décision proposé par un fournisseur de services d'application. Arzoon était plus en concurrence avec Logistics.com qu'avec FreightWise.

L'objectif commun de tous les chemins de fer consiste à offrir des services intégrés. Puisque la marchandise doit souvent être interchangée entre les lignes de chemin de fer, l'échange d'information sur le statut des wagons est essentiel dans le cadre des efforts de commerce électronique de toutes les compagnies de chemin de fer relativement à la visibilité des envois et du matériel. Steelroad.com est un site Railinc (unité de technologie de l'information de l'AAR)

Figure 5. Gestion proactive complète



SteelRoads.com sera conçu comme un fer de lance technique, permettant aux transporteurs d'intégrer les systèmes ferroviaires existants, aux expéditeurs d'utiliser des sites de commerce électronique pour avoir accès à des services de transport ferroviaire et de partager l'accès à une base de données centrale.



Source: Bell 2000

qui fait office de bourse d'information pour l'industrie. La bourse met en contact tous les chemins de fer de catégorie I et 300 lignes ferroviaires régionales et secondaires, permettant ainsi aux clients de procéder à des envois électroniques de marchandises et d'en assurer le suivi sur toutes ces lignes. L'objectif ultime devrait permettre aux clients de trouver l'itinéraire le plus efficace pour leurs envois, de préciser le matériel nécessaire, de déterminer si ce matériel est disponible sur tout l'itinéraire et d'en assurer le suivi et le retraceur par l'entremise de Steelroads. Au moment de la rédaction de ce document, les expéditeurs pouvaient demander des wagons et des remorques pour le chargement, se renseigner sur les caractéristiques du matériel ferroviaire, produire des instructions d'expédition, commander un service, surveiller le parcours d'un envoi et communiquer avec une compagnie de chemin de fer par l'entremise du site (www.steelroads.com). CN et CP en sont membres. CP croit que Steelroads peut être un fer de lance technique permettant aux transporteurs d'intégrer les systèmes ferroviaires existants et d'échanger de l'information avec les expéditeurs, comme l'illustre la figure 5.

Transport maritime

Le transport maritime se compose de segments concentrés (expédition par conteneurs) et de segments qui ne le sont pas (tramp), avec d'importantes quantités de marchandises transportées moyennant de faibles marges. Les principaux transporteurs de ce segment ont des sites Web en ligne qui facilitent les opérations de base, comme les réservations et le suivi des envois mais la plus grande partie des services de marchandises se vend hors ligne, sur une base contractuelle. Toutefois, le transport maritime est le deuxième service le plus souvent offert par les bourses commerciales électroniques, après le transport routier. Dans ce secteur, aucun transporteur n'a pris l'initiative de créer une bourse réservée exclusivement au transport de marchandises en ligne, ce qui pourrait éroder les marges déjà faibles des transporteurs et miner la structure actuelle des tarifs contractuels. En règle générale, les expéditeurs ont créé des sites neutres, comme LevelSeas ou FreightTraders pour affréter des navires et acheter un espace de chargement. Certains ont connu une réussite modérée du fait que les expéditeurs, soutenant la création d'un marché électronique, apportent les marchandises principales à la bourse dès le tout début.

Les transporteurs ont créé des portails en ligne qui cherchent essentiellement à réduire le coût des opérations pour les expéditeurs et les transporteurs. Ces portails mettent essentiellement les sites en ligne de chaque transporteur sur une plate-forme commune, ce qui leur offre une visibilité certaine sur les lignes de navigation et normalise les opérations entre les transporteurs et les expéditeurs. Les deux sites de transport maritime qui servent de portail et qui concernent de multiples transporteurs, INTTRA et GTN, faciliteront tous deux les opérations courantes, comme les réservations, le suivi et le retracement. Au départ, INTTRA ne sera pas concerné par les tarifs des marchandises et les contrats alors que GTN cherche à se faire une place dans ces domaines. GTN semble s'orienter vers l'offre de services de gestion de la marchandise et d'autres services de logistique à valeur ajoutée. Aucun des deux sites, au début de 2001, n'était opérationnel. Un troisième site, CargoSmart, est opérationnel mais n'a qu'un seul transporteur membre, son fondateur, à savoir OOCL. Ce site est essentiellement une version élargie du site du transporteur qui se trouve sur une plate-forme neutre pour inclure d'autres transporteurs.

À ce stade précoce du développement du marché électronique dans le transport maritime, l'orientation et l'impact éventuel des marchés électroniques sur les expéditeurs et les transporteurs provoquent une grande incertitude.

Logistique de tiers et fournisseur de services d'applications (FSA)

La tendance, dans les bourses électroniques de transport, consiste à offrir un ensemble plus vaste de services logistiques. Par conséquent, les bourses de transports deviennent des services virtuels de logistique de tiers. Il s'agit de sites tout en un, donnant accès à des services multiples de transport et de logistique offerts par de multiples fournisseurs bénéficiant d'un soutien accru en matière de prise de décision comme fournisseur de services d'applications (FSA). Avec un FSA, les applications logicielles sont hébergées dans Internet de sorte que les clients peuvent éviter les coûts d'installation et d'entretien.

Logistics.com est un exemple représentatif. Ce site offre sa vaste gamme d'outils de soumission aux expéditeurs, ainsi que des services de gestion du transport et un logiciel d'optimisation des itinéraires et des horaires des transporteurs routiers. Ces outils permettent de créer un marché complet et d'offrir un soutien à la prise de décision en tant que FSA couvrant toutes les décisions essentielles des transporteurs et des expéditeurs à un niveau stratégique (sélection des principaux transporteurs), tactique (gestion du transport des expéditeurs) et opérationnel (sélection du marché ponctuel de l'expéditeur, optimisation de la répartition). Logistics.com cherche à créer un marché du transport numérique (MTN) pour offrir de nombreux services que les fournisseurs de logistique de tiers exécutent hors ligne, sans pour autant offrir de services de transport, de manutention et d'entreposage. L'entreprise virtuelle veille essentiellement à ce que ces processus reviennent aux transporteurs et aux autres fournisseurs de services de logistique qui ont été choisis. D'autres sites de services de logistique de tiers virtuels bénéficient aussi de nouvelles capacités Internet et proposent des outils de prise de décision dans le cadre de processus d'expédition automatisés qui permettent de gérer les commandes, le suivi et le transport.

Les services logistiques de tiers virtuels sont en concurrence directe avec les services logistiques

de tiers qui peuvent élargir leur gamme de services comme fournisseur en ligne. Ainsi, Schneider Logistics vient d'annoncer qu'il livrerait une version des applications de chaîne d'approvisionnement Summit Suite dans le Web (Wilson et Delaney, 2001). Plus important encore, les services logistiques de tiers se sont toujours acquittés de la fonction de groupage lorsqu'ils font affaire avec plusieurs transporteurs pour plusieurs clients, ce qui est particulièrement vrai pour les services logistiques de tiers qui n'ont pas d'actif, comme C.H. Robinson.

Échanges collectifs et privés

Les échanges collectifs ne mettent pas l'accent sur le transport mais plutôt sur la réduction des coûts de la chaîne d'approvisionnement. Les bourses de marchandises ont de plus en plus tendance à offrir des solutions de gestion logistique plutôt que de simples achats de transport. Les bourses collectives sont de plus en plus importantes. L'exemple le mieux connu est la bourse d'achat de marchandises qui se trouve sur la plate-forme logicielle Nistevo. À l'origine, elle a été créée par le regroupement de cinq des principaux expéditeurs du secteur des produits de consommation conditionnés. Le principal objectif de cette bourse n'est pas de maximiser le pouvoir d'achat mais de favoriser la collaboration interne et avec les transporteurs pour réduire les coûts. Pour ce faire, il faut coordonner les voies de circulation des cinq membres acheteurs afin de remplir les trajets de retour et, ainsi, mieux utiliser l'actif du transporteur. Les transporteurs qui participent à la bourse fournissent déjà des services de transport et ont des contrats à long terme avec des expéditeurs. Par conséquent, l'accent est mis sur les marchandises contractuelles plutôt que sur les transactions ponctuelles, combinant les habitudes d'achat sous contrat et les technologies modernes de la bourse. Essentiellement, les mouvements de marchandises des expéditeurs membres figurent dans une base de données, ce qui augmente les possibilités de mieux utiliser le matériel. Jusqu'à présent, il s'agit d'un des marchés Internet les plus fructueux. En effet, sept grands expéditeurs supplémentaires viennent de s'y inscrire. Nistevo maximise les relations existantes et apporte des avantages aux transporteurs et aux expéditeurs grâce à une plus grande productivité et à une meilleure collaboration, ce qui ne signifie pas que la collaboration dans Nistevo a été facile. Des règles claires et fermes régissent

le type d'information échangée et la façon dont les envois et la capacité sont coordonnés. Comme nous l'indiquions dans la section sur l'intégration de la chaîne d'approvisionnement, l'échange d'information commerciale est un nouveau paradigme dans les pratiques commerciales nord-américaines. Tous les transporteurs participants sont des transporteurs routiers. On ne sait pas encore très bien si ce modèle sera couronné de succès dans le secteur ferroviaire.

Ces bourses de transports collectives relèvent aussi du secteur privé. La collaboration, tout du moins telle qu'on la pratique aujourd'hui, donne les meilleurs résultats dans le cadre de relations étroites, ce qui n'est pas intrinsèquement applicable à une multitude de participants. La collaboration repose sur l'échange de données sensibles sur le plan commercial, données qui doivent faire l'objet d'un contrôle par un nombre limité d'intervenants y ayant accès.

Tendances de la concurrence et utilisation des bourses commerciales par les expéditeurs

La croissance et la rentabilité d'une bourse exclusivement horizontale n'ont pas répondu aux attentes. Statistique Canada a découvert que le transport vendu en ligne (dans le cadre d'une bourse ou simplement en ligne) au Canada représente un très faible pourcentage des revenus de transport. De nombreuses études américaines réalisées auprès d'expéditeurs indiquent que la plupart des expéditeurs américains ont conclu très peu de transactions de transport dans Internet et ont encore moins utilisé les sites de ventes aux enchères. De plus, nombre d'entre eux n'avaient aucune intention d'y recourir dans un avenir proche. Selon une étude de Salomon Smith Barney, 75 % des répondants ont conclu moins de 5 % de leurs opérations de transport dans Internet (Anonyme, 2001a). Seuls 10,7 % des répondants ont conclu plus de 40 % de leurs opérations de transport dans Internet.

L'étude Salomon Smith Barney révèle aussi que 62 % des répondants n'utilisent pas les sites de ventes aux enchères en ligne et n'ont aucune intention de le faire dans un avenir proche. Une autre tranche de 31 % n'utilise pas les sites de ventes aux enchères dans Internet mais considère qu'il pourrait s'agir d'une option. Seuls 5 % ont indiqué qu'ils en faisaient un usage modéré et 2 %, qu'ils avaient très souvent recours à ces sites pour garantir la capacité d'expédition. De

même, Lazard Frères indique que la part des entreprises virtuelles du marché des services de logistique est inférieure à 3 %. En fait, ceux qui ont les premiers adopté certains services de logistique électroniques sont en train de repenser leur décision ou de faire de nouveau affaire avec des fournisseurs traditionnels.

Selon l'enquête réalisée par le personnel de recherche de l'ELTC auprès des expéditeurs canadiens (Hinchcliff, 2001), seuls 11 % des expéditeurs (qui ont répondu à la question) utilisent effectivement des bourses de marchandises ou de transport. Cette proportion tombe à moins de 8 % si l'on tient compte de tous les répondants à l'enquête. Comme l'indique le tableau 12, les bourses sont bien plus utilisées pour obtenir des services de transport routier ou de messagerie au Canada.

Tableau 12 Bourse de transport ou de marchandises utilisée pour répondre aux demandes de transport								
	Oui	Non	Prévu	À l'étude	NSP / S/O	Réponses totales	Pas de réponse	Total
Transport ferroviaire	11 %	70 %	2 %	0 %	16 %	100 %	30 %	100 %
Transport routier	36 %	52 %	0 %	0 %	12 %	100 %	25 %	100 %
Transport maritime	15 %	63 %	1 %	0 %	22 %	100 %	33 %	100 %
Transport aérien	14 %	65 %	1 %	0 %	21 %	100 %	35 %	100 %
Messagerie	22 %	59 %	1 %	0 %	18 %	100 %	32 %	100 %

Source : Hinchcliff (2001)

On peut expliquer de plusieurs façons le faible recours à Internet pour l'achat de services de transport, notamment des enchères. Les plus fréquemment invoquées sont les suivantes :

La majorité des achats de transport se fait sous contrat avec des transporteurs avec lesquels les expéditeurs ont tissé une relation de confiance. Le tout repose sur la

confiance et les risques, en cas de défaillance. La plupart des expéditeurs ne vont pas faire affaire avec un inconnu pour localiser des sources d'approvisionnement liées à une mission critique ne tolérant aucun manquement. Cela est particulièrement vrai dans le secteur ferroviaire et sur le marché mondial du transport où les transporteurs maritimes et aériens sont en concurrence. Selon les estimations, les marchandises transportées sous contrat représentent de 80 à 90 % du total. Un contrat personnalisé couvre plus que le prix; il inclut aussi un critère de service. Les achats de transport les plus susceptibles de se prêter à des échanges en ligne sont les achats ponctuels, qui représentent moins de 20 (10) % du trafic total.

Les bourses de marchandises essaient de traiter tous les méandres de la négociation d'un contrat personnalisé. Autrement, elles ne sont adaptées qu'aux services marchands et aux produits et services normalisés.

Les expéditeurs continuent de rechercher la qualité et la capacité. De nombreux expéditeurs veulent savoir que leurs fournisseurs possèdent ou contrôlent l'actif de sorte que les clients ont une garantie de capacité pendant les périodes de pointe.

Les secteurs comme le transport maritime et ferroviaire ne sont pas aussi fragmentés du côté des fournisseurs, ce qui se traduit par moins d'avantages pour les expéditeurs en matière de réduction de la complexité de l'offre. Ainsi, les 19 principales lignes de transport par conteneur représentaient une part de marché de 81 % en 1998-1999.

Les expéditeurs attendent pour savoir quelles sont les bourses en ligne actuelles et sont sceptiques quant aux prétendus avantages.

Les expéditeurs ne sont pas prêts à participer en raison de la non-fonctionnalité du système ou de l'incompatibilité de leurs systèmes actuels de gestion de l'information.

Les transporteurs n'engageront rien d'autre qu'une capacité excédentaire dans les bourses de transports en raison des faibles marges que procure cet aspect des affaires électroniques (pressions sur les prix). Les bourses en ligne pourraient réduire des marges déjà faibles. Participer à ces bourses peut aussi entraîner une transparence des prix qui risquerait de miner la stratégie des prix d'un transporteur. Ainsi, des prix moins élevés en ligne peuvent miner les tarifs contractuels.

Les transporteurs perçoivent les bourses de marchandises comme un autre intermédiaire entre eux et le client et, par conséquent, la relation avec le client pourrait disparaître au profit des entreprises virtuelles. Le bourse commercialise essentiellement sa propre marque et les transporteurs pourraient perdre leur identité de marque au profit de la bourse. Les clients deviendront les clients de la bourse en ligne et non pas du transporteur.

Les transporteurs ne veulent pas banaliser leurs services. Ils tendent à se retirer si leur service est considéré comme une marchandise. Ils mettent l'accent sur le prix et, par conséquent, réduisent leurs marges bénéficiaires.

Les transporteurs seraient mieux avisés de s'en tenir à leur propre offre interne en ligne.

Les gains en efficience pour le secteur ferroviaire et les partenaires expéditeurs qui ont déjà un système EDI sont marginaux.

Les bourses électroniques de transport en Amérique du Nord sont en pleine évolution. Presque toutes les bourses de transports de marchandises ont été lancées en 1999 ou après et ont donc moins de deux ans. Selon un expert, « Plus de 200 entreprises en ligne dans le domaine du transport ont été lancées en 2000 » (Sowinski, 2001). Tout au long de 2000 et au début de 2001, de nombreuses fusions, acquisitions et sorties du marché se sont produites, ce qui devrait se poursuivre. Nombre des bourses, qu'elles soient axées sur les transporteurs ou neutres ont

commencé comme des sites exclusivement horizontaux, facilitant l'achat et la vente de services de transport sous la forme de ventes aux enchères. On supposait que les services de transport étaient avant tout une marchandise qui se transige facilement ou que le volume de marchandises provenant d'un nombre suffisant d'expéditeurs pouvait être groupé pour maximiser le pouvoir d'achat de la bourse et obtenir des prix réduits. La plupart de ces modèles ont élargi le choix des expéditeurs et l'accessibilité aux fournisseurs de transport, ce qui permet et inverse les opérations aux enchères, d'une part, et améliore la productivité des transporteurs en vendant une capacité inutilisée ou sous-utilisée, d'autre part. On pensait que la mondialisation viendrait à bout des relations existantes à mesure que les entreprises ont accès à différents fournisseurs, procurent de nouveaux articles et réduisent les prix.

La tendance générale de l'industrie à l'impartition signifie que les transporteurs doivent trouver des moyens de maintenir la relation avec le client (marque) ou faire l'objet d'une relation de confiance et s'associer avec les intermédiaires qui ont repris la fonction d'impartition. Tous les exemples ci-dessus sont des bourses virtuelles, des entreprises virtuelles. La tendance à l'impartition risque de placer les décisions d'expédition dans les mains d'intermédiaires non virtuels, comme les services de logistique de tiers qui sont ou non branchés à Internet. Ainsi, C. H. Robinson Worldwide fournit des services de logistique de tiers et offre des services de transport routier, intermodaux et multimodaux par l'entremise de contrats de service avec les fournisseurs réels de services de transport. Les compagnies de chemin de fer, comme BCR, cherchent à s'assurer qu'un nombre croissant de 3PL, de marchés électroniques et d'entreprises virtuelles considèrent le transport ferroviaire comme une option et que (le BCR) s'intègre à cette nouvelle sorte de services de logistique de tiers branchés à Internet.

Non seulement le taux de renouvellement de ces bourses a-t-il été substantiel mais nombre d'entre elles ont changé leur proposition de valeur afin de survivre alors que des intervenants plus récents ont purement et simplement évité le modèle de la bourse exclusive. Nombre de bourses de transports deviennent des marchés de gestion du transport (ou des marchandises ou de la logistique) avec des services supplémentaires pour gérer le processus de transport et de la

logistique. Arzoon, par exemple, s'appuie désormais sur un progiciel de bureau axé sur l'expéditeur et destiné aux expéditeurs et aux directeurs du transport. Ce progiciel gère le flux des travaux et permet aux clients et aux fournisseurs de s'approvisionner, d'une part, et d'exécuter, de surveiller et de rapprocher des services de marchandises, d'autre part. Chaque expéditeur peut élaborer le système répondant le mieux à ses besoins, acheter le service et en assurer le suivi, pour vérifier la façon dont ce service est exécuté. NTE a ajouté des services d'optimisation des envois et de la logistique. Ces services sont habituellement offerts comme FSA.

De plus, de nombreuses bourses de transports cherchent avant tout à faciliter la collaboration. « Si vous examinez ces bourses, nombre d'entre elles deviennent des réseaux de logistique axés sur la collaboration. On ne s'intéresse plus aux bourses ponctuelles mais plutôt à une infrastructure permettant aux entreprises de collaborer avec leurs partenaires actuels en matière de transport. » (Cooke, 2001). Comme nous l'indiquons plus haut, cette stratégie coïncide souvent avec le passage des bourses axées sur les enchères publiques à des bourses privées réservées exclusivement à un expéditeur spécifique et à ses principaux transporteurs.

Pour résumer, cette évolution rend compte d'un mouvement qui ne vise plus simplement à faciliter les opérations mais plutôt à réaliser des économies grâce aux processus commerciaux. Dans tous les cas, elle reflète une tendance aux échanges B2B, où les offres qui réduisent le coût des opérations gagneront par rapport à celles qui traitent les opérations. Les entreprises sont moins motivées par la recherche de nouveaux modèles sur lesquels axer leurs opérations que par le fait de trouver des solutions permettant de réaliser des économies tout au long des processus commerciaux. Avec le temps, la technologie deviendra une marchandise alors que l'expérience réelle de la chaîne d'approvisionnement sera une ressource inestimable. Les entreprises ayant cette expérience sont actuellement des entreprises de transport authentiques et solides, des entreprises d'entreposage et des fournisseurs de services de logistique de tiers plutôt que des entreprises virtuelles.

Sommaire

Pour résumer, le transport par camion, soit le secteur le plus fragmenté en matière de transport, est le plus souvent représenté dans les bourses de transport. Les transports ferroviaire et maritime se sont adaptés plus lentement alors que le secteur intermodal est le moins développé. Dans ce dernier cas, cela s'explique par la nécessité de regrouper les coûts et l'information sur le service pour chaque participant de la chaîne intermodale. Non seulement est-il plus difficile de rassembler toutes ces données mais, pour plusieurs voies intermodales, l'information n'est pas accessible, ce qui est particulièrement vrai pour l'élément transport routier du secteur intermodal.

Le survol de cette utilisation des bourses commerciales indique que les bourses de transports en sont à leurs balbutiements. La part en ligne du marché des marchandises reste petite et, dans un avenir proche, les voies traditionnelles de vente de services de transport continueront à dominer. Il s'agit notamment des services de logistique de tiers et des entreprises qui se spécialisent uniquement dans le transport. Pour l'instant, les bourses de transports qui connaissent la plus grande réussite continueront d'être axées sur l'expéditeur et resteront semi-privées, comme Nistevo, à laquelle participent un nombre limité d'expéditeurs et les transporteurs qui leur sont liés par contrat. Ces bourses assurent la collaboration entre les concurrents et les partenaires au sein d'une chaîne d'approvisionnement visant à augmenter la productivité de tous les intervenants. Elles permettent de surmonter une grande part de l'incertitude liée à la qualité et à la capacité du transporteur, et encouragent les transporteurs à participer, puisque leur objectif est d'augmenter l'efficacité plutôt que de réduire les tarifs.

6. Amélioration des processus commerciaux

Survol

Les entreprises de transport qui réussissent ont toujours adopté de nouvelles technologies, ce qui leur a permis d'augmenter leur productivité, de réduire leurs coûts et de mieux servir leurs clients. Les affaires électroniques ne sont qu'une autre étape sur le long chemin visant à brancher

de façon homogène tous les processus liés à l'exploitation des transports afin de mieux intégrer les opérations. Qu'il s'agisse du Web, de l'EDI, des communications par satellite ou du téléphone cellulaire, l'information disponible en temps réel et en avance permet une synchronisation des opérations et une planification avancée. Toutefois, l'impact du Web modifie les relations de concurrence. Ainsi, les petites entreprises de transport routier peuvent rarement se permettre d'investir dans l'EDI mais les coûts initiaux d'entrée dans le Web sont relativement faibles et cette entrée peut se faire rapidement. L'accès est presque universel. Les kiosques Internet dans les relais routiers offrent aux conducteurs qui sont sur la route un accès à Internet sans pour autant qu'il soit nécessaire de posséder un PC. La croissance du nombre de fournisseurs de services d'applications (FSA) rend les logiciels sophistiqués de gestion de la chaîne d'approvisionnement plus accessibles aux petites et aux grandes entreprises. Les utilisateurs louent le logiciel et le matériel. Il n'est pas nécessaire que le logiciel se trouve dans les bureaux du client. Les utilisateurs peuvent y avoir accès par Internet. Ainsi, un transporteur peut signer un contrat pour utiliser un progiciel de gestion du transport ou un modèle de routage et de répartition moyennant des frais mensuels. Les coûts initiaux d'adoption d'une technologie moderne sont réduits, ce qui encourage cette démarche. Ici encore, les petits expéditeurs et les petits transporteurs ont accès plus facilement à la technologie, ce qui augmente leur compétitivité par rapport aux grosses entreprises. Challenger Motor Freight, par exemple, utilise le logiciel de gestion des services de transports de Logistics.com pour administrer et analyser ses opérations de transport routier. Le modèle du FSA permet aux transporteurs canadiens d'avoir accès au module logiciel moyennant des frais d'abonnement mensuels, ce qui réduit les coûts de la technologie de l'information et la durée de mise en œuvre tout en permettant de bénéficier des avantages des dernières mises à jour (Eyefortransport.com, 2001).

Les affaires électroniques offrent de nouvelles méthodes améliorées aux entreprises de transport pour interagir et servir les clients à des coûts réduits ou leur offrir un meilleur service. Comment le secteur canadien des transports a-t-il su bénéficier de la situation? Selon une enquête de Statistique Canada de 1999 (Bakker, 2000), seuls 43,8 % des entreprises de transport et d'entreposage utilisent Internet, contre 63,7 % dans le secteur manufacturier. Cependant, ces

entreprises comptent pour 79,5 % de l'activité économique dans le transport et l'entreposage, ce qui indique que les grandes entreprises ont adopté Internet plus rapidement que les petites et moyennes entreprises. De plus, 5 % des entreprises de transport et d'entreposage ont l'intention d'utiliser Internet, contre 51,2 % qui n'ont pas de plans à cet effet. Les entreprises canadiennes de transport semblent avoir du retard par rapport aux fabricants pour ce qui est du recours à Internet mais devancent quelque peu le secteur de la vente au détail, comme l'illustrent les chiffres du tableau 5.

Achats sur Internet

Les sociétés de transport peuvent réduire le prix des fournitures en participant à des sites d'échange commerciaux en ligne pour les fournitures et les équipements, tout comme les entreprises de transport elles-mêmes achètent de grandes quantités d'équipements, de matériaux et de fournitures de maintenance, de réparation et d'exploitation (MRE). Cela inclut les pneus, les roues, le carburant et les pièces de véhicules. Les achats électroniques peuvent entraîner des réductions importantes du coût du processus d'approvisionnement, et l'amélioration du contrôle du processus d'achat et des décisions connexes. Grâce à Internet, les entreprises peuvent communiquer avec un plus grand nombre de fournisseurs plus rapidement. L'automatisation des achats par l'intermédiaire des achats électroniques est tout aussi facile à justifier pour les entreprises de transport que pour les fabricants. Les chemins de fer de catégorie I ont une envergure suffisante pour concevoir des solutions d'approvisionnement électronique internes. CN a mis en œuvre un processus d'achat sur Internet en 2000, en exploitant un logiciel mis au point par Ariba Inc. et BCE Emergis pour améliorer l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement pour le compte du CN et de ses fournisseurs. L'ensemble des services inclura le traitement des commandes, la facturation, l'offre de prix et le paiement électronique en ligne. Le système d'approvisionnement sera intégré au système SAP du CN.

Les entreprises de transport peuvent également rationaliser le processus et réduire le prix des fournitures en participant à des sites d'échanges commerciaux (bourses) en ligne pour les fournitures et les équipements. Railnet.com est un site Web pour abonnés qui offre des capacités

de marketing, de soumission et de communication aux entreprises ferroviaires et à leurs fournisseurs, sous-traitants et prestataires de services. Le site a été conçu par Norfolk Southern. Par exemple, les invitations à soumissionner sont publiées par l'intermédiaire de ce portail. 1Rail.com constitue un autre marché en ligne pour les chemins de fer qui veulent acquérir des équipements, des matériaux et des fournitures à l'échelle mondiale. 1Rail.com est un consortium constitué de GATX, Capital/Mercer/Oracle/Sabre/Xelus; il inclut un certain nombre de fournisseurs et de transporteurs internationaux, et constitue un vaste réseau de base/bourse de l'industrie axé sur l'aspect coûts.

La création de RailMarketplace.com (RMP) a été annoncée le 17 janvier 2001. Cinq chemins de fer de catégorie I (CN, CP, UP, NS et BNSF) fournissent un peu moins de la moitié des capitaux propres à de nouvelles entreprises. Les cinq chemins de fer combinés ont un pouvoir d'achat de 15 milliards de dollars. RMP se veut une bourse neutre et mondiale pour les biens et services ferroviaires. Les transporteurs membres ont indiqué à l'origine que le pourcentage de leurs achats réalisés par l'intermédiaire du RMP pourrait être très faible ou représenter jusqu'à la moitié de leurs achats annuels. Par opposition au secteur ferroviaire, l'industrie du transport routier est extrêmement fragmentée et rares sont les sociétés de camionnage qui ont le même pouvoir d'achat que les chemins de fer. Cela est particulièrement vrai dans le secteur du transport ECC, contrairement au segment du transport de détail. Aussi, nombre de bourses commerciales ont été créées pour l'achat de fournitures et d'équipements dans le secteur du transport routier et il est plus que probable que les camionneurs participent à une bourse d'achats en ligne. TruckXChange.com en constitue un exemple.

L'enquête de 1999 de Statistique Canada décrit le degré d'adoption de l'approvisionnement électronique par le secteur canadien des transports (voir tableau 5). Nous comparons l'utilisation d'Internet par les transports pour les achats à la situation dans le secteur de la fabrication pour avoir un certain recul. L'enquête conclut que :

\$ Le pourcentage des entreprises de transport et d'entreposage qui utilisent Internet pour

acheter des biens ou des services était de 10,7 contre 18,9 dans le secteur de la fabrication.

- \$ Le pourcentage d'activité économique imputable aux entreprises de transport et d'entreposage qui utilisent Internet pour les achats était de 27,8 contre 31,8 dans le secteur de la fabrication.
- \$ Le pourcentage des entreprises de transport et d'entreposage qui utilisent Internet, et ce, pour acheter des biens ou services était de 24,4 contre 29,7 dans la fabrication.

Même s'il est fort probable que ces pourcentages aient augmenté depuis 1999, il semble exister des possibilités importantes d'améliorer encore la productivité et de réduire les coûts du processus d'achat, étant donné qu'un pourcentage relativement faible d'entreprises utilisent Internet pour acheter des biens ou services.

Incidence d'Internet sur le rendement des activités de transport/habilitation par Internet de l'intégration de la chaîne d'approvisionnement

Les entreprises de transport, comme d'autres membres de la chaîne d'approvisionnement, peuvent utiliser Internet pour améliorer le rendement du service, la productivité et réduire les coûts. Les entreprises de transport rentables ont toujours adopté les nouvelles technologies et l'adoption des technologies du commerce électronique ne fait pas exception à la règle. Comme c'est le cas de toute technologie de l'information, le Web a permis aux entreprises de transport de remanier l'approvisionnement, les activités, le marketing et les processus administratifs. L'utilisation de l'approvisionnement électronique a déjà été étudiée.

L'une des applications populaires d'Internet dans le domaine des ressources humaines consiste à permettre aux employés d'accéder à l'information sur les ressources humaines et à réaliser des transactions de ressources humaines par l'intermédiaire de sites Web en libre service. Cela est particulièrement profitable aux entreprises de transport dont un pourcentage élevé d'employés travaillent sur le terrain et jouissent d'un accès minimum au siège social ou administratif du transporteur. Par exemple, Maverick Transportation, un transporteur pleine charge dont les

700 chauffeurs sont répartis dans 48 États et Viking, un transporteur routier dont les 5 000 employés sont répartis dans 66 centres de l'Ouest des États-Unis, offrent à leurs employés l'accès au Web pour actualiser l'information sur les avantages sociaux, contrôler leurs prestations de maladie et gérer les régimes de retraite. Cela permet aux ressources humaines de sortir des bureaux pour visiter personnellement les chauffeurs (Infinium, 2001). Nombre de chemins de fer de catégorie I utilisent le Web pour des raisons similaires.

Internet améliore les capacités de communication tant au sein du transporteur qu'entre celui-ci et l'expéditeur. Le recours à Internet représente simplement une étape supplémentaire du long processus menant à la liaison directe de l'ensemble des processus des activités de transport de manière à mieux intégrer les opérations. Qu'elle soit accessible sur le Web, par EDI, communications par satellite ou téléphone cellulaire, l'information disponible en temps réel et à l'avance permet la synchronisation des activités et la planification avancée. Toutefois, le Web provoque un changement des rapports de concurrence. Par exemple, les entreprises de transport routier modestes peuvent rarement se payer les investissements nécessaires dans l'EDI, mais le seuil minimum en termes de coût d'accès au Web est relativement bas; Internet peut être rapidement mis en œuvre et son accès est pratiquement universel. Par exemple, Park 'N View offre aux transporteurs routiers un accès à Internet et à leur courrier électronique en tous lieux pour le prix d'un appel téléphonique. Les chauffeurs sont reliés soit dans leur cabine soit dans 800 relais routiers et ils peuvent accéder à nombre de sources d'information et aux renseignements de l'entreprise (Hickey, 1999a).

La technologie électronique inclut nombre d'applications de la technologie de l'information et des communications qui sont en cours de mise au point dans le domaine des transports et particulièrement le secteur du transport routier depuis plus d'une décennie au chapitre des systèmes de transport intelligents (STI). Les systèmes de transport intelligents (STI) peuvent être définis comme l'application de technologies de pointe de traitement de l'information, de communication, de détection et de contrôle, afin d'améliorer la façon dont les systèmes de transport de surface sont conçus, construits, gérés et exploités (Sabounghi, 1999). Le commerce

électronique est considéré comme l'une des applications des STI au sein de l'industrie des transporteurs routiers. Les principaux systèmes de STI incluent les systèmes évolués de contrôle de la circulation, d'exploitation des véhicules commerciaux et de sécurité et de contrôle des véhicules. Les technologies de commerce électronique peuvent améliorer et permettre l'utilisation de plusieurs applications de STI en réduisant le coût des communications et du partage de l'information à l'échelle du système de transport.

La plupart des chemins de fer ont toujours été de gros utilisateurs de technologie de l'information pour planifier et contrôler les activités. Par exemple, le BN a élaboré la Transportation Control System (TCS) [système de contrôle des transports] qui a également été adopté par le CN pour contrôler les activités de ses trains. Ces deux transporteurs ferroviaires convertissent à l'heure actuelle leurs plates-formes de TI pour permettre des applications de commerce électronique sur ces systèmes. La plupart des applications de commerce électronique visent à fournir des moyens d'interaction entre le chemin de fer et les clients, plutôt qu'à améliorer l'efficacité de l'exploitation du rail. Tant le CN que le CP ont également installé SAP, un progiciel de planification des facteurs de production ou PFP (Economic Resource Planning ou PFP) pour rendre accessible à l'échelle de l'entreprise un entrepôt de données pour appuyer les achats, les ressources humaines et les décisions financières.

Traditionnellement, les entreprises ont acheté des solutions logicielles et le matériel nécessaire, avant de mettre en œuvre ces solutions sur place. Les systèmes de gestion des transports (Transportation Management Systems ou TMS) peuvent être coûteux et un système haut de gamme de sélection des transporteurs coûte souvent plus d'un demi-million de dollars. De plus en plus, les clients achètent ou louent ces solutions et les font héberger à l'extérieur, au siège social du fournisseur de logiciels ou avec le concours de l'infrastructure du fournisseur. Pour ces solutions hébergées, le coût initial est une fraction modeste des coûts d'achat du logiciel et de son installation sur place. Essentiellement, les utilisateurs louent le logiciel et y accèdent par Internet. À certains égards, les TMS font partie des meilleures applications en matière d'hébergement à distance. Les TMS nécessitent la collaboration avec nombre de parties externes,

dont les transporteurs, les transitaires et les courtiers et le nombre des emplacements d'expédition est multiple. L'hébergement d'applications permet également à l'entreprise de service de devenir le centre d'information auquel se branchent tous les intervenants. L'accès à la technologie par l'intermédiaire des fournisseurs de services d'application (application service providers ou ASP) rend les logiciels de chaîne d'approvisionnement évolués plus accessibles aux petites tout comme aux grandes entreprises. Le coût minimum d'adoption de la technologie moderne est réduit, ce qui favorise cette adoption et une fois de plus, l'accès des petits transporteurs et expéditeurs à la technologie est facilité, ce qui accroît leur compétitivité à l'égard des plus gros concurrents. Cela est plus vrai du transport routier que du transport ferroviaire, en dépit de l'existence de lignes secondaires plus modestes dans ce dernier secteur des transports.

La mise en liaison directe des expéditeurs et des transporteurs combinée à l'accès des transporteurs aux logiciels de soutien des décisions et au contrôle efficace des activités de transport permet aux transporteurs de planifier et d'optimiser les expéditions et le flux des véhicules de manière dynamique. L'appariement des charges et l'utilisation de la capacité excédentaire sont facilités par Internet. Grâce aux bourses de fret et de logistique, le kilométrage à vide peut être réduit en vendant temporairement aux enchères la capacité excédentaire. La visibilité et les communications favorisent la collaboration entre transporteurs ou expéditeurs de manière à réduire les voyages de retour à vide ou à mieux utiliser les équipements.

Incidence d'Internet sur les relations de gestion de la clientèle et l'offre de services

L'interface entre l'entreprise de transport et le client est cruciale, étant donné que le processus de transport commence par la demande ou la recherche de services de la part du client et se termine par le paiement sur confirmation de la livraison. Les transporteurs de colis comme UPS, Federal Express et Purolator sont de gros utilisateurs du commerce électronique. Un client peut déterminer le service dont il a besoin, sa disponibilité et obtenir de ces transporteurs un prix par soumission en quelques secondes. D'autres processus comme le suivi des expéditions et le paiement sont également extrêmement rapides et axés sur les systèmes électroniques. Les

transporteurs routiers sont de moindres utilisateurs du système électronique. Le processus de recherche du bon service, de détermination du prix et d'obtention d'un prix sur une charge peut nécessiter quelques minutes aux expéditeurs. Selon le transporteur, les charges peuvent être facilement retracées et les factures et paiements peuvent être effectués électroniquement. Les chemins de fer sont les moins branchés aux systèmes électroniques. Il peut leur falloir des jours pour répondre aux demandes de service et de prix et la commande et la confirmation d'équipements nécessitent quelques jours supplémentaires. La plupart des transporteurs ferroviaires envoient leurs lettres de transport et reçoivent les HAP électroniquement et selon l'entreprise, l'envoi des factures et la réception des paiements peuvent également se faire électroniquement.

Les chemins de fer nord-américains procèdent à l'heure actuelle à la restructuration et à l'harmonisation de leurs processus opérationnels pour faire mieux que les modes concurrents en termes de rapidité et d'efficacité du service. Les améliorations incluent :

Recherche et récupération immédiate de l'information sur les taux et le service pour répondre aux demandes des clients en quelques secondes.

Achat de titres de transport en une étape, engagement immédiat à l'égard du ramassage et de la livraison pour les soumissions sur des expéditions en quelques secondes.

Suivi et notification des envois en utilisant les coordonnées du client pour retracer et confirmer les envois en quelques secondes.

Déclenchement automatique du paiement après preuve de livraison, regroupement efficace des processus de facturation et de paiement.

Des services à valeur ajoutée similaires sont offerts par les transporteurs routiers. J.B. Hunt a récemment installé son outil Dashboard CRM qui permet au client de demander et de

programmer un service au moyen de multiples modes de communication incluant le Web, ce qui permet aux agents du service à la clientèle de l'entreprise de prendre en charge toutes les interactions avec la clientèle avec les outils, l'information et la souplesse nécessaires. Selon un client « la capacité de demander et de recevoir des preuves de livraison par l'intermédiaire de J.B. Hunt a réduit le nombre des appels téléphoniques que devait faire notre service des réclamations et amélioré notre délai de traitement » (J.B. Hunt, 2001). L'automatisation des processus de transaction des commandes aura les « retombées les plus notables sur les transporteurs qui prennent en charge des envois modestes et traitent plus de transactions en utilisant une forme d'interface Internet et donc, n'ont pas besoin de centres téléphoniques ou de traitement des transactions en face à face » (Hickey, 1999b). Les progrès des interfaces personnalisées qui relient le consommateur et le transporteur créent souvent des actifs des processus ou des compétences propres à l'entreprise qui pénalisent l'expéditeur qui décide d'utiliser un autre transporteur. Par exemple, le British Columbia Railway a mis en œuvre un système de commande d'envois et de paiement de factures personnalisé, qui réduit les coûts de traitement des commandes de l'expéditeur. Lorsque l'expéditeur choisit d'acheter les services d'un transporteur concurrent, il perd les avantages associés aux achats automatisés. UPS intègre ses outils d'expédition automatisés en ligne à Office XP, la série d'applications de bureautique de Microsoft. Cela permet à l'utilisateur des applications de bureautique de Microsoft de se connecter automatiquement à UPS et d'entreprendre des processus de transport comme la vérification du statut d'une commande (Transport Topics, 2001). Il en découle qu'il est plus pratique de recourir à UPS plutôt qu'à un transporteur concurrent sans lien similaire.

Au sommaire, les entreprises de transport sont incitées à adopter ces améliorations des processus pour demeurer compétitives. Par opposition à la technologie EDI, la technologie du Web est évolutive, moins coûteuse et le coût d'entrée minimum est inférieur. Le Web est le médium au moyen duquel les entreprises peuvent utiliser des logiciels fournis par ASP. Même si tous les transporteurs peuvent tirer profit du Web, les entreprises de transport modestes seront en mesure d'accéder à la même technologie que les gros transporteurs et de l'utiliser.

IV. Adoption et utilisation des affaires électroniques dans le secteur canadien des transports

Les affaires électroniques ont créé des méthodes nouvelles ou améliorées permettant aux entreprises de transport d'interagir avec les clients et de leur offrir un service amélioré à un moindre coût. La présente section examine la situation des affaires électroniques dans le secteur canadien des transports, en accordant une importance particulière aux secteurs des transports ferroviaire, routier et maritime.

1. Transport maritime

Le secteur maritime est composé de lignes de navigation, de ports, de prestataires de services dans les ports et de prestataires de services de correspondance par voie aérienne ou terrestre. En tant que nation principalement commerciale, le Canada dépend fortement de l'efficacité et de la rentabilité des transports internationaux. Les ports canadiens et la « communauté » des ports livrent une vive concurrence aux ports américains pour obtenir le trafic. On a effectué un sondage auprès des intervenants de petites et de grandes tailles des grands ports canadiens afin de préciser la situation des affaires électroniques dans ce secteur¹¹.

La majorité des participants du secteur maritime des grands ports canadiens estiment que les affaires électroniques constituent un facteur essentiel à leur succès actuel ou futur. Les lignes de navigation commencent à adopter les technologies de commerce électronique et s'attendent à ce que les ports fassent de même. Les lignes de navigation considèrent les affaires électroniques

¹¹**Information Technology & E-Commerce in the Canadian Maritime Industry** préparé par Christopher Wright (mars 2001), **E-Commerce and Canadian Ports** préparé par John McDonald et Sylvie Robitaille (mars 2001), **Survey on Use of Electronic Commerce Technologies at Intermodal Transfer Points** préparé par Levelton et al pour Transports Canada (juillet 2000).

comme un moyen d'améliorer la productivité et de réduire le coût de leurs activités. Les ports canadiens estiment que les lignes de navigation privilégieront les ports qui offrent des capacités de commerce électronique. Les ports peuvent utiliser le commerce électronique pour permettre la préparation anticipée des ressources et des équipements avant l'amarrage d'un navire, améliorant ainsi le temps d'escale, l'utilisation des postes à quai et la productivité des terminaux à conteneurs. La transmission d'information sur les charges pour le prédédouanement réduit le délai d'expédition et améliore l'efficacité des procédures douanières. Le port peut fournir de l'information de pointe sur les conditions météorologiques, ainsi que les conditions des postes d'amarrage et des marées, ce qui facilite la planification des activités des lignes de navigation. Les ports peuvent utiliser le commerce électronique pour les transactions quotidiennes afin de réduire les travaux administratifs et les coûts d'administration. Les avantages du commerce électronique sont particulièrement importants pour les ports qui reçoivent des conteneurs, étant donné qu'il permet aux expéditeurs ou aux lignes de navigation d'assurer le suivi des mouvements de conteneurs. Des solutions de commerce électronique sont également mises en œuvre pour résoudre des problèmes de congestion critique du transport routier dans certains ports.

Même si de nombreux ports ont déjà une expérience de l'EDI, Internet présente des améliorations importantes. Le port est souvent considéré comme la meilleure « communauté » pour la collecte et la diffusion d'information utilisée par des membres multiples de la chaîne d'approvisionnement internationale. Plutôt que d'effectuer de nombreux contacts en personne, le participant peut obtenir toute l'information à partir d'un portail unique. Le Web a rendu l'information plus accessible aux intervenants de petites et de moyennes tailles qui ne peuvent se permettre d'investir dans l'EDI. Les ports canadiens, particulièrement ceux qui sont en concurrence directe avec les ports américains, ont pris de nombreuses initiatives en matière de commerce électronique. Récemment, le port de Seattle a adopté le système Portnet mis au point par le port de Singapour. Le port de Vancouver possède de nombreuses initiatives de type « communauté » basées sur Internet, ce qui inclut le suivi des navires, la programmation des terminaux de conteneurs, et la gestion de l'arrivée et de la manœuvre des navires. Par opposition,

certaines transporteurs routiers, transitaires et agents maritimes ne sont pas complètement convaincus que les affaires électroniques constituent un facteur de succès crucial. Nombre de ces entreprises sont des organisations modestes et elles ont parfois une vision à court terme de leurs activités ou manquent des ressources nécessaires pour améliorer leur technologie de l'information.

Nombre de transporteurs internationaux, basés à l'étranger mais desservant les ports canadiens, ont des portails Internet très évolués (sites Web) pour échanger avec la clientèle.

Maersk-Sealand, par exemple, a mis au point un site Web sur lequel un expéditeur peut devenir un client, recevoir une lettre de transport, effectuer le suivi d'un chargement, réserver des expéditions, consulter les horaires et une diversité de statistiques en ligne. L'utilisation du commerce électronique par les lignes de navigation canadiennes varie, depuis une adoption embryonnaire à l'adoption de systèmes complexes d'interfaces avec la clientèle et de gestion des navires. Les lignes de navigation canadiennes n'ont pratiquement adopté aucune technologie de commerce électronique avec les expéditeurs, à l'exception d'un transporteur de conteneurs qui utilise l'EDI pour assurer le suivi des conteneurs. À l'heure actuelle, ces renseignements ne sont pas accessibles aux clients en ligne. Globalement, il semble exister une certaine résistance du personnel qui ne possède pas la maîtrise de l'informatique requise pour utiliser Internet.

Certaines lignes de navigation canadiennes possèdent des systèmes d'information sur les navires embarqués de pointe, qui relient les navires entre eux et au siège social. Ces systèmes gèrent l'entretien des équipements, les demandes de ressources matérielles, l'information sur les voyages, la paie et le personnel. Ces systèmes de gestion embarqués requièrent une disponibilité d'information en temps réel, comme les cartes météorologiques, l'information sur les glaces et les niveaux d'eau pour fonctionner efficacement. Comme leurs collègues des ports, les transporteurs basés au Canada ne dorment pas sur leurs lauriers. Un transporteur canadien a terminé la mise au point de son système central d'information de planification des ressources de l'entreprise. Le transporteur procède à l'heure actuelle à l'intégration de ces processus de bout en bout, depuis l'estimation à la planification des voyages en passant par l'affrètement, la gestion

des voyages et la réalisation des transactions, ainsi que le contrôle du rendement. Cela inclut des capacités de commerce électronique et un site Web interactif évolué.

Les entreprises du monde maritime peuvent rarement justifier l'investissement dans la technologie et les applications Internet. Les principaux obstacles à l'utilisation des affaires électroniques dans le secteur maritime sont :

- \$ Certaines entreprises ne peuvent quantifier les avantages du commerce électronique, mais elles voient clairement les dépenses et ressources requises pour la mise en œuvre. On constate un manque de sensibilisation aux avantages à plus long terme du commerce électronique et une tendance à penser à court terme, considérant seulement le commerce électronique comme un outil pour résoudre des problèmes immédiats.
- \$ Les systèmes d'EDI existants réduisent la justification commerciale des investissements dans une nouvelle technologie d'affaires électroniques.
- \$ Certains considèrent le commerce électronique comme complexe et nouveau. Ils craignent l'inconnu.
- \$ La sécurité de cette information partagée par des applications de commerce électronique suscite des préoccupations.
- \$ La technologie qui répond adéquatement aux besoins d'une entreprise n'est peut-être pas disponible sur le marché.
- \$ On constate un manque de compétences spéciales et de formation technique, particulièrement au sein des entreprises modestes ou des entreprises dont le personnel résiste, ne possédant pas la maîtrise de l'informatique. Certaines entreprises ne font pas confiance en la capacité de leurs employés d'utiliser convenablement le commerce électronique.
- \$ L'industrie maritime suit les pratiques traditionnelles, basées essentiellement sur une documentation imprimée. Ce fait combiné à une pénurie générale de travailleurs compétents d'un point de vue technique représente le plus gros obstacle interne à l'acceptation du commerce électronique.

Certains de ces obstacles sont créés ou aggravés par le manque de participation, de coordination et de collaboration entre les intervenants de la chaîne d'approvisionnement maritime. Le maillon d'information le plus faible de la chaîne d'approvisionnement peut créer une discontinuité de la chaîne d'information. Les intervenants incluent les clients qui n'ont pas toujours la capacité requise pour utiliser les produits ou services de commerce électronique du transporteur. Il peut exister une incapacité à utiliser un protocole et une plate-forme communs chez les partenaires commerciaux. Nombre d'intervenants de l'industrie des transports souhaitent accroître leurs activités à partir de l'intérieur plutôt que de s'en remettre essentiellement à des partenariats et des alliances. Certains estiment que cette vision fragmentée pourrait être nuisible à l'expansion du commerce électronique dans l'industrie maritime. Les systèmes de gestion des navires à accès Internet nécessitent de l'information produite par le gouvernement comme les cartes météorologiques, l'information sur les glaces et les niveaux de l'eau, qui n'est pas toujours disponible en temps réel. Les économies et l'efficacité des applications pour les navires sont limitées par le coût du temps d'utilisation et la limitation de la bande passante. Les ministères publics contribuent à l'absence de protocoles communs ou normalisés, en n'utilisant pas eux-mêmes une norme unique.

Environ 25 % des expéditeurs canadiens qui utilisent le transport maritime utilisent également le commerce électronique avec leurs transporteurs maritimes¹². La majorité de ces expéditeurs (68 %) sont satisfaits de leur capacité d'effectuer des transactions sur Internet avec les transporteurs maritimes, pour le trafic de conteneurs, alors que les expéditeurs de cargaisons en vrac sont légèrement moins satisfaits. Légèrement plus du tiers des expéditeurs maritimes qui utilisent le commerce électronique ont constaté des améliorations au cours des cinq dernières années.

Les lignes de navigation importantes non basées au Canada offrent des applications que la

¹²**Tabulations spéciales de l'enquête auprès des expéditeurs pour l'Examen de la Loi sur les transports au Canada** préparée par Richard Hinchcliff (février 2001).

plupart des transporteurs basés au Canada commencent juste à mettre au point. Toutefois, les applications Internet fournies autant par les lignes maritimes canadiennes que non canadiennes qui font escale dans les ports canadiens profitent aux expéditeurs canadiens. Ceux-ci sont pour la plupart satisfaits du rendement maritime en ce qui a trait à l'utilisation d'Internet, mais seul un faible nombre d'expéditeurs maritimes utilisent concrètement Internet avec leurs lignes de navigation. Pour la plupart, les expéditeurs n'exigent pas de capacités de commerce électronique de la part de l'industrie du transport; aussi, les initiatives de commerce électronique doivent souvent être justifiées par des économies opérationnelles. Ces économies sont avant tout probables dans les activités portuaires et « côté ville » où l'inefficience est due au manque de coordination entre les nombreux participants de la chaîne d'approvisionnement portuaire. Les ports canadiens sont incités à utiliser Internet pour améliorer l'utilisation des actifs portuaires, pour améliorer la rotation des navires et pour faciliter le flux d'information dont ont besoin les participants de la chaîne d'approvisionnement international. Les ports sont également les mieux placés pour réunir et diffuser l'information partagée au sein de la communauté portuaire. Les grands ports canadiens comme le port de Vancouver, procèdent à l'heure actuelle à la mise au point de « portails communautaires » pour suivre les initiatives prises par les ports américains concurrents. Leur succès dépendra de la façon dont ils surmontent les obstacles, comme la diversité des petites et grandes entreprises, les systèmes anciens, les préoccupations relatives à la sécurité de l'information et la main-d'œuvre et les pratiques traditionnelles.

2. Transport routier

Presque toutes les activités de logistique utilisent le transport routier. L'industrie canadienne des transporteurs routiers est fragmentée et composée essentiellement de petites et de moyennes entreprises, le nombre des gros transporteurs étant faible. Ces transporteurs se font concurrence entre eux, et font concurrence aux transporteurs américains et autres modes. Trente-neuf entreprises canadiennes de transport routier ont été sondées pour déterminer la situation du

commerce électronique dans ce secteur¹³.

On constate un net consensus sur l'importance du commerce électronique du point de vue du maintien d'un avantage concurrentiel dans l'avenir, et on constate à grande échelle des efforts et des plans d'adoption des outils du commerce électronique. L'amélioration de l'efficacité et la satisfaction des clients sont invoquées comme les avantages les plus importants des applications actuelles du commerce électronique pour le transport routier. L'intégralité des avantages du commerce électronique ne se sont pas encore matérialisés et il existe encore matière à amélioration dans tous les domaines où des avantages sont possibles. Le niveau de connaissance du commerce électronique pourrait être relativement plus faible dans les petites et moyennes entreprises de camionnage que dans les grands transporteurs. Cette tendance semble indiquer le besoin de cibler les initiatives d'éducation et de formation sur les petites et moyennes entreprises.

La grande majorité des transporteurs routiers utilisent une forme quelconque de commerce électronique pour leurs opérations commerciales. Cela inclut des moyens électroniques comme Internet, le courrier électronique, le télécopieur et l'EDI. Toutefois, le courrier électronique et le télécopieur représentent une forte proportion des applications du commerce électronique dans l'industrie du transport routier. La croissance explosive du Web au cours des cinq dernières années a donné à pratiquement toutes les entreprises la capacité d'assurer une présence en ligne. Aussi, il n'est pas surprenant que 87 % des répondants aient une présence sur le Web. La fonction la plus fréquente du site consistait à publiciser/promouvoir l'information sur l'entreprise. La seconde fonction la plus populaire était celle d'un portail Web (point de départ Internet), suivi par la réalisation des opérations commerciales. La majorité des transporteurs routiers ne semblent pas mettre à profit l'intégralité du potentiel qu'offre le Web d'améliorer l'efficacité des transactions commerciales.

¹³**E-Commerce and the Canadian Trucking Industry : Needs Assessment Report**
préparé pour Transports Canada par IBI Consulting (ébauche, janvier 2001).

La pénétration du commerce électronique dans les processus opérationnels quotidiens des transporteurs routiers canadiens demeure passablement faible. Les fonctions d'affaires électroniques qui utilisaient le plus ce commerce électronique étaient la publicité, le traitement des commandes et le ramassage/la répartition. Les transporteurs font une utilisation minime du commerce électronique pour l'approvisionnement, le regroupement des expéditions et l'enregistrement des véhicules. À l'exception de l'enregistrement des véhicules, la réceptivité des consommateurs pourrait en être la cause. L'absence d'automatisation de l'enregistrement des véhicules semble indiquer un besoin d'élaboration d'un service de gouvernement électronique amélioré – soit l'utilisation d'Internet par les pouvoirs publics. Même si l'EDI et le Web affichent une présence dans toutes les fonctions commerciales, ils ne sont pas encore prédominants dans aucun domaine. Cela souligne que, même lorsque des technologies de pointe ont commencé à être utilisées, l'intégralité de leur potentiel n'a pas encore été exploitée. La cause la plus probable de l'adoption lente de l'EDI et du Web dans l'industrie canadienne du transport routier est le degré de réceptivité des consommateurs à utiliser ces technologies, peu importe leur disponibilité.

Les transporteurs routiers ont pour intention manifeste de réaliser rapidement leurs plans de mise en œuvre du commerce électronique, en dépit des obstacles potentiels. Les domaines où il y a le plus matière à amélioration en ce qui a trait à l'utilisation du commerce électronique incluent le traitement des commandes (ce qui inclut la présentation et la facturation) et l'enregistrement des véhicules auprès des organismes gouvernementaux. C'est en autres dans la publicité, l'achat de matériaux et le regroupement des expéditions que le potentiel d'amélioration semble le plus modeste.

Nombre des domaines où le transport routier peut améliorer sa productivité en utilisant Internet sont identiques aux domaines d'amélioration visés par le STI¹⁴. Nombre des obstacles au déploiement des STI sont identiques à ceux auxquels fait face le déploiement du commerce

¹⁴ On peut trouver un examen complet des applications de STI au sein de l'industrie canadienne du transport routier dans Sabounghi et al, 1999.

électronique.

Même si un certain nombre de facteurs pourraient ralentir le taux d'adoption du commerce électronique dans l'industrie canadienne du transport routier, le fait que les clients ne soient pas réceptifs constitue le principal obstacle. Les facteurs de coût ont été considérés comme le second obstacle en importance. Les problèmes de sécurité et les limitations de la technologie (tant la technologie elle-même que le savoir-faire/les infrastructures internes) ont également été considérés comme des obstacles importants par certains transporteurs.

Étant donné que les STI et le commerce électronique sont étroitement reliés, les obstacles au déploiement des STI sont également valables à l'échelle de l'industrie canadienne du transport routier. Les auteurs d'un examen exhaustif des STI au Canada concluaient que les transporteurs étaient généralement informés des avantages que les technologies de STI peuvent signifier pour leurs activités, mais un certain nombre d'obstacles à un déploiement plus vaste des STI empêchaient la mise en œuvre (Sabounghi et al, 1999). Ces obstacles étaient :

- \$ Coût de l'investissement dans la technologie – les produits deviennent plus rapidement périmés du fait des progrès des technologies. Aussi, les produits peuvent être vendus à des prix suffisamment élevés pour couvrir les coûts de mise au point, ce qui pourrait être dissuasif pour certains.
- \$ Connaissances des STI – le manque de connaissances des STI freine également les investissements et le Canada ne possède pas à l'heure actuelle les programmes de sensibilisation qui pourraient être utiles sur ce plan.
- \$ Problème de confidentialité – les transporteurs routiers sont préoccupés par le stockage de l'information commerciale privée et confidentielle.
- \$ Enjeux commerciaux – les fournisseurs de technologies des STI sont soucieux de protéger leurs droits de propriété intellectuelle ainsi que leur part de marché.
- \$ Résistance au changement – les travailleurs considèrent souvent l'automatisation comme source de pertes d'emplois possible, et ne souhaitent pas changer leur façon de faire.

\$ Normalisation – l’absence de normalisation et la nature exclusive de certaines technologies et de certains produits ont compliqué, voire empêché l’industrie d’intégrer les systèmes des entreprises aux dispositifs installés dans les véhicules. De manière similaire, la politique et les stratégies opérationnelles sont souvent élaborées sans grande consultation, avec pour résultat que les différentes institutions ont des besoins similaires mais des exigences différentes.

L’enquête de l’ELTC indique un degré élevé de satisfaction à l’égard de la capacité de l’expéditeur de communiquer avec les transports routiers, de demander des renseignements ou un service ou d’acquiescer des services de transport routier ECC (64 %) ou LD (71 %) ¹⁵. En ce qui a trait au comblement des attentes des expéditeurs à l’égard du degré de réceptivité à Internet, le rendement du transport routier s’est amélioré de manière notable depuis 1995, plus de 55 % des expéditeurs répondants pour chaque catégorie de service indiquant que leur satisfaction à l’égard de la capacité d’effectuer des transactions s’était améliorée entre 1995 et 2000. Pratiquement aucun expéditeur n’a signalé de détérioration.

Il existe un net consensus au sein de l’industrie du transport routier quant à l’importance du commerce électronique du point de vue du maintien d’un avantage compétitif. Les entreprises semblent tester le terrain sur une base individuelle, investissant des domaines où des avantages à court terme potentiels peuvent se concrétiser. La prudence est justifiée par la nature de l’industrie du transport routier, qui est fragmentée, extrêmement compétitive et caractérisée par de très faibles marges bénéficiaires. Cette industrie ne peut se permettre le luxe d’investir à perte des milliards de dollars pour faire l’essai d’applications de commerce électronique ou être la première à offrir ces applications. Cela est particulièrement vrai pour les transporteurs du secteur des envois ECC, où on constate les taux de satisfaction les plus faibles à l’égard d’Internet, pour tous les modes et services. L’exposition au risque est plus délicate pour les transporteurs routiers dont les marges bénéficiaires sont très faibles. La révolution du commerce électronique dans le

¹⁵ **Special Tabulations from Survey of Shippers pour le compte de l’Examen de la Loi sur les transports au Canada** préparé by Richard Hinchcliff (février 2001).

transport routier sera lente, mais elle pourrait s'accélérer au fur et à mesure que les consommateurs eux-mêmes se rééquipent de manière à être en mesure de tirer pleinement profit des capacités de commerce électronique des transporteurs.

3. Transport ferroviaire

L'industrie canadienne du chemin de fer est extrêmement concentrée, avec seulement deux chemins de fer de catégorie I, plusieurs chemins de fer régionaux et nombre de chemins de fer secondaires. L'examen de la situation du commerce électronique du CN, du CP et du BCR, ainsi que des lignes secondaires considérées en tant que groupe, permet de couvrir adéquatement l'industrie¹⁶.

Les chemins de fer canadiens admettent l'importance d'Internet et du commerce électronique, mais ils reconnaissent également que la grande priorité des chemins de fer consiste à accroître la fiabilité et la rapidité du service. Le défaut de le faire se traduira par une perte de trafic ou une perte de contrôle direct de l'identité de leurs clients. Le CN a généralement élaboré des applications de commerce électronique à l'interne et il est le premier sur le marché à avoir adopté des innovations de commerce électronique dans l'industrie du transport ferroviaire. Le CP a généralement adopté les meilleures applications mises au point par d'autres transporteurs ferroviaires et il est adepte des solutions du marché et de l'industrie. Les chemins de fer régionaux comme BCR ne possèdent pas les ressources requises pour exploiter toutes les possibilités du commerce électronique à l'échelon interne. Ils cherchent à mettre à profit les initiatives de l'industrie dans la mesure du possible ou d'axer leurs efforts sur un nombre limité d'initiatives personnalisées en fonction du contexte qui leur est propre. BCR, par exemple, élabore des programmes de commerce électronique personnalisés pour des clients sélectionnés, mais ces clients couvrent pratiquement 80 % de ses activités. Les voies secondaires possèdent le moins de ressources ou de capacités pour mettre en œuvre une stratégie de commerce électronique cohérente et elles possèdent des capacités Internet minimales.

¹⁶**E-Commerce and the Canadian Railroad Industry** préparé par Garland Chow (juin 2001).

L'intégration des clients et la facilité de faire des affaires sont l'un des thèmes communs à la plupart des grands transporteurs ferroviaires. Les clients ont toujours considéré les processus de service aux clients du rail comme exigeants en termes de temps, inefficaces et non rentables. Avec Internet et sa capacité de transmettre rapidement l'information à des participants multiples de la ligne de chemins de fer ou de la chaîne d'approvisionnement, les transporteurs ferroviaires sont en mesure de remanier les processus. Le BCR, le CN et le CP ont tous remanié les procédures et processus qui appuient les transactions de la clientèle avec l'entreprise. Les services accessibles sur Internet offerts par les transporteurs ferroviaires canadiens et américains sont :

- \$ production et transmission de demandes d'équipements
- \$ création et transmission de lettres de transport
- \$ visualisation et paiement des factures
- \$ information sur l'acheminement de l'expéditeur, plutôt que de communiquer par téléphone à l'agent ou directeur de compte les temps de transport et les HAP
- \$ suivi et retraceur effectués par le client
- \$ alertes proactives et progressives sur la situation de l'envoi
- \$ information en ligne sur le rendement des voies

Les deux transporteurs nationaux du Canada semblent bien placés pour tirer profit des options d'approvisionnement électronique. Tant le CP que le CN ont déjà mis en œuvre des systèmes PFP et le CN (avec le BNSF) est considéré comme à la pointe de l'industrie en ce qui a trait aux initiatives internes d'approvisionnement électronique. Le CP n'élabore pas une solution d'approvisionnement électronique autonome mais utilise le Global Rail Exchange. Tant le CN que le CP participent au consortium de l'industrie, le Rail Marketplace Exchange (RMP). Le BCR n'a pas estimé posséder le pouvoir d'achat suffisant pour tirer profit d'une option d'approvisionnement électronique interne autonome. Il étudie les mérites de la création du RMP attendu de longue date et récemment annoncé.

Une bourse commerciale électronique a pour objet de réunir des acheteurs et des vendeurs auparavant fragmentés au sein d'une même communauté, au moyen d'une plate-forme électronique multivoque. Par l'intermédiaire du Web, les fournisseurs ont accès à un plus grand nombre d'acheteurs et vice versa. Les chemins de fer participent à plusieurs types de bourses. Un transporteur ferroviaire peut être relié (par son site Web) à des bourses horizontales et verticales de produits ou en tant que fournisseur participant à une bourse commerciale des transports. À l'heure actuelle, les ventes de services de transport ferroviaire au moyen de bourses commerciales représentent une très faible part des recettes des chemins de fer et sont généralement limitées aux ventes de la capacité excédentaire sur le marché ponctuel. La plupart des intervenants prévoient que les marchés virtuels appuyés par la technologie Internet représenteront un facteur important dans l'avenir, mais il est simplement trop tôt pour dire à quel moment cet avenir se concrétisera. Pour les différents transporteurs ferroviaires, le problème actuel consiste à déterminer l'équilibre entre la vente directe de ses services et l'utilisation de bourses de fret ou d'autres intermédiaires accessibles sur Internet.

Les réponses du sondage auprès des expéditeurs de l'ELTC indiquent un degré de satisfaction à l'égard de la capacité des expéditeurs de communiquer avec les transporteurs, de demander des renseignements ou un service, ou d'acheter un service intermodal (91 %) ou d'expédition en wagon complet (81 %)¹⁷. La satisfaction est plus élevée pour le service intermodal, qui est le marché le plus compétitif. Le rendement des transporteurs ferroviaires en ce qui a trait à la satisfaction des attentes des expéditeurs à l'égard du degré de réceptivité à Internet s'est amélioré de manière notable depuis 1995, plus de 60 % des répondants expéditeurs indiquant que leur satisfaction à l'égard de leur capacité d'effectuer des transactions s'était améliorée entre 1995 et 2000. Pratiquement aucun expéditeur n'a signalé de détérioration.

¹⁷**Tableaux spéciaux de l'enquête auprès des expéditeurs réalisée pour le compte de l'Examen de la *Loi sur les transports au Canada* préparé par Richard Hinchcliff (février 2001).**

La plupart des chemins de fer de catégorie I nord-américains possèdent à l'heure actuelle des initiatives visant à exploiter l'intégralité du pouvoir d'Internet. Aucun transporteur ferroviaire ne semble avoir d'avance importante sur ses concurrents. En fait, tant le CP que le CN ont mis en œuvre des systèmes de PFP, ce qui ne semble pas être le cas aux États-Unis. Selon nos observations autant du CN que du CP, nous concluons que les grandes lignes principales canadiennes sont compétitives vis-à-vis de leurs concurrentes américaines, en termes d'adoption et d'utilisation du commerce électronique. Selon les résultats de l'ELTC, il semble que les chemins de fer canadiens transcontinentaux répondent aux attentes des expéditeurs canadiens et que les transporteurs ferroviaires canadiens aient rapidement adopté le commerce électronique au cours des cinq dernières années.

Les chemins de fer secondaires ne sont pas d'envergure, pas plus qu'ils ne sont évolués d'un point de vue technologique et ils ne possèdent l'échelle et le volume requis pour adopter les technologies de l'information qui nécessitent des investissements initiaux importants en argent ou en temps. La majorité des compagnies de chemin de fer secondaires, lorsqu'elles possèdent un site Web, l'utilisent pour préciser aux consommateurs potentiels qui elles sont et signaler leur existence. La simplicité est l'une des caractéristiques des opérations des chemins de fer secondaires. Ils ne possèdent pas la complexité, en termes de nombre de points d'origine et de destination, de correspondances, de produits multiples et de types d'équipements ou de concentration que les lignes principales sur longues distances doivent gérer. La technologie électronique peut être trop puissante pour nombre de ces activités. Le principal domaine où la technologie du commerce électronique est utile correspond à la visibilité des trains ou des expéditions. Les lignes secondaires peuvent être des composantes cruciales des réseaux longue distance des chemins de fer de catégorie I. Les lignes principales de plus grande taille peuvent collaborer étroitement avec des voies secondaires précises, dans certains cas en leur fournissant une aide. D'autres compagnies de chemin de fer encouragent les lignes secondaires à participer au programme NetRedi sur Steelroad. En règle générale, les lignes secondaires cherchent encore à déterminer le niveau de maturité Internet dont elles ont besoin. Les transporteurs ferroviaires régionaux comme BCR reconnaissent également l'importance et la difficulté pour les lignes

ferroviaires d'accomplir l'objectif d'un service de transport homogène aux expéditeurs, particulièrement sur le marché intermodal.

- \$ Les clients et fournisseurs ne sont pas prêts aux innovations basées sur Internet et ne peuvent tirer profit des initiatives du rail. Parmi les clients figure le gouvernement fédéral des États-Unis, qui a été lent à remanier ses procédures douanières pour tirer profit de manière uniforme de la technologie Internet dans tous les ports d'entrée.
- \$ Un ou plusieurs transporteurs de la chaîne d'approvisionnement ne sont pas branchés à Internet, avec pour résultat des « trous noirs » dans l'information sur les expéditions. Le problème de la visibilité du fret et des wagons à l'échelle du réseau des compagnies de chemin de fer de catégorie I a largement été résolu par la coopération de l'industrie avec Rail Inc. et son programme Steelroads. Toutefois, la visibilité des wagons demeure le facteur auquel on attribue le déplacement de trafic vers les petits chemins de fer et les lignes secondaires, qui n'ont pas acquis la technologie EDI nécessaire à la transmission efficace de l'information sur le statut des wagons. Internet offre la possibilité de remédier à cette lacune, compte tenu de son faible coût d'entrée.
- \$ Un ou plusieurs participants à la chaîne d'approvisionnement (transporteurs ou clients) ne voient pas les avantages du remplacement des systèmes anciens existants, ce qui réduit le caractère continu de l'information sur les transports à l'échelle de la chaîne d'approvisionnement.
- \$ Les transporteurs ferroviaires ont des opinions différentes sur l'interopérabilité des opérations Internet. Les procédures normalisées et les formats de données accroissent la capacité des expéditeurs de passer d'un chemin de fer à l'autre et intensifient les pressions concurrentielles sur les différents transporteurs. Les transporteurs routiers devront décider individuellement et collectivement quelles sont les applications Internet compatibles qui doivent être créées à l'échelle de l'industrie. À titre de critère raisonnable, les programmes qui renforcent la compétitivité du rail sur le marché du transport intermodal reçoivent une attention à l'échelle de l'industrie et suscitent la coopération autour de l'élaboration de stratégies et de formats communs. Sinon, la

création de plates-formes multiples pourrait se traduire par l'incapacité de coordonner les activités des chemins de fer pour accomplir l'objectif d'un service de transport continu aux expéditeurs, particulièrement sur le marché intermodal.

- \$ La collaboration entre les chemins de fer demeure étrangère à la culture de nombre de transporteurs ferroviaires, particulièrement lorsqu'elle suppose l'échange de données commerciales susceptibles d'être confidentielles. Les lignes ferroviaires n'ont pas encore acquis la confiance mutuelle suffisante pour échanger de l'information entre elles et avec les partenaires de la chaîne d'approvisionnement des clients.
- \$ Nombre de transporteurs ferroviaires sont préoccupés par la sécurité de l'information. L'industrie doit toujours déterminer quelles sont les données précises qui doivent être mises à la disposition des partenaires et sous quelle forme les données doivent être utilisées. Ce choix est compliqué par le nombre de participants qui utilisent ou produisent l'information. Le manque d'uniformité du degré de détail soulève des problèmes de rapprochement. Les problèmes de sécurité rendent l'accès difficile, compte tenu de la multiplicité des noms et identificateurs des parties.
- \$ L'industrie du transport ferroviaire nord-américaine a reconnu la nécessité d'être branchée sur Internet et d'agir en conséquence. Les expéditeurs canadiens sont pour la plupart satisfaits du rendement des chemins de fer canadiens en termes d'utilisation d'Internet; des améliorations impressionnantes de la satisfaction sont observées, tout comme la mise en œuvre de programmes très proactifs d'utilisation d'Internet par les transporteurs canadiens. Les transporteurs ferroviaires canadiens sont dans certains cas à l'avant-garde de l'application d'Internet et dans l'ensemble, ils ne semblent pas en désavantage concurrentiel par rapport aux concurrents basés aux États-Unis. La façon dont les chemins de fer peuvent faire concurrence au transport routier constitue peut-être la principale préoccupation. La coopération et la collaboration sont nécessaires pour mettre sur pied le service de transport homogène et fiable qui est requis pour assurer la compétitivité des chemins de fer. Toutefois, en dépit de tous les gains potentiels que pourrait apporter Internet à l'industrie ferroviaire, c'est en dernier ressort le rendement du service lui-même qui compte, peu importe le degré de perfectionnement du Web. Les

transporteurs ferroviaires doivent offrir une excellence opérationnelle, des opérations sécuritaires et un plan de service à horaires fixes auquel les clients puissent se fier, avec pour résultat une livraison à temps et la capacité pour les clients de remplir leurs engagements (fiabilité). En maintenant le cap sur ces objectifs lorsqu'ils adoptent l'Internet, les chemins de fer demeureront sur la bonne voie dans l'avenir.

4. Comparaison entre les modes

UPS et FedEx ont été les plus fréquemment mentionnées autant par les transporteurs que par les expéditeurs comme les précurseurs en ce qui a trait à l'utilisation d'Internet pour des améliorations commerciales. Cela confirme les résultats du sondage auprès des expéditeurs de Morgan Dean Stanley Witter, qui identifie UPS et FedEx comme les entreprises chefs de file en matière d'application du commerce électronique dans les transports. UPS et FedEx ont toujours été des adoptants de technologie en suivant un modèle qui est appuyé et habilité par la TI. Toutefois, leurs modèles ne sont pas applicables à toutes les entreprises. Tant UPS que FedEx sont des entreprises très intégrées, à fortes immobilisations qui internalisent les problèmes de coopération, comme les obstacles à la mise en œuvre d'Internet dans le secteur maritime et les ports. Ces deux entreprises ont abandonné depuis longtemps les systèmes de transactions sur imprimé et elles ont habitué leur main-d'œuvre évoluée à utiliser la technologie de pointe. Elles sont également actives sur les marchés des expéditions de valeur supérieure, qui génèrent à la fois les marges bénéficiaires et l'échelle qui manque à l'industrie du transport routier. De plus, les entreprises de transport de colis et de messagerie clientes d'envergure sont branchées sur Internet et prêtes à tirer profit des innovations Internet de ces deux entreprises. Alors que les chemins de fer sont à la fois de grande envergure et en mesure d'internaliser une quantité importante de leurs défis opérationnels (surtout pour le transport en vrac, dans une moindre mesure pour le transport intermodal), ils exploitent un réseau de transport beaucoup plus complexe que UPS ou FedEx. Il est important de constater que les chemins de fer canadiens se comparent aussi favorablement aux autres modes en ce qui a trait à la satisfaction des expéditeurs, du fait de leur capacité d'effectuer des transactions sur Internet. C'est ce que

confirme le pourcentage plus élevé de chemins de fer possédant un site Web et le pourcentage plus élevé de ces sites qui ont une fonctionnalité transactionnelle, en comparaison autant du transport routier que des ports.

L'enquête auprès des expéditeurs canadiens réalisée par le personnel de recherche de l'ELTC (Hinchcliff, 2001) évalue leur satisfaction à l'égard de leur capacité d'effectuer des transactions sur Internet avec les transporteurs canadiens, c'est-à-dire la facilité de faire des affaires. La question porte donc sur les aspects clientèle des processus des chemins de fer qui semblent la priorité des initiatives des transporteurs. Les tableaux 13 à 15 résument les réponses des expéditeurs pour les quatre modes qui assurent huit types de services (p. ex., ECC plutôt que LD, etc.).

Tableau 13				
Satisfaction à l'égard de la capacité de réaliser des transactions sur Internet				
	Satisfaisant	Non satisfaisant	Total réponses	Total réponses
Rail intermodal	91 %	9 %	100 %	33
Rail wagon complet	81 %	19 %	100 %	54
Camion charge complète	64 %	36 %	100 %	91
Camions de détail	71 %	29 %	100 %	76
Service de messagerie/express petits colis	89 %	11 %	100 %	72
Fret en conteneurs	68 %	32 %	100 %	53
Autres cargaisons diverses	79 %	21 %	100 %	19
Cargaison en vrac	57 %	43 %	100 %	14
Source : Hinchcliff (2001)				

Tableau 14						
Capacité d'effectuer des transactions sur Internet						
Comparaison entre 2000 et 1995						
	Amélioration importante	Amélioration mineure	Pas de changement	Détérioration mineure	Détérioration importante	
Rail intermodal	28 %	38 %	34 %	0 %	0 %	100 %
Rail wagon complet	28 %	35 %	35 %	2 %	0 %	100 %
Camion charge complète	27 %	30 %	42 %	1 %	0 %	100 %
Camions de détail	33 %	27 %	36 %	3 %	1 %	100 %
Service de messagerie/express petits colis	49 %	25 %	25 %	2 %	0 %	100 %
Fret en conteneurs	15 %	24 %	59 %	2 %	0 %	100 %
Autres cargaisons diverses	6 %	25 %	69 %	0 %	0 %	100 %
Cargaison en vrac	7 %	27 %	67 %	0 %	0 %	100 %
Source : Hinchcliff, 2001						

Tableau 15
Capacité d'effectuer des transactions sur Internet
Comparaison entre 2000 et 1995

	Amélioration	Pas de changement	Détérioration
Rail intermodal	66 %	34 %	0 %
Rail wagon complet	63 %	35 %	2 %
Camion charge complète	57 %	42 %	1 %
Camions de détail	60 %	36 %	4 %
Service de messagerie/express petits colis	74 %	25 %	2 %
Fret en conteneurs	39 %	59 %	2 %
Autres cargaisons diverses	31 %	69 %	0 %
Cargaison en vrac	33 %	67 %	0 %
Source : Hinchcliff, 2001			

Dans le cas du rail, les réponses au sondage révèlent un degré élevé de satisfaction à l'égard de la capacité de l'expéditeur de communiquer avec les transporteurs, de demander des renseignements ou un service ou d'acheter un service intermodal (91 %) ou un service en wagon complet (81 %). La satisfaction est plus élevée à l'égard du service intermodal, qui constitue le secteur le plus compétitif. Le rendement des chemins de fer en ce qui a trait à la satisfaction des exigences des expéditeurs à l'égard du degré de réceptivité à Internet s'est amélioré de manière notable de 1995, plus de 60 % des expéditeurs répondants indiquant que leur satisfaction à l'égard de leur capacité d'effectuer des transactions s'était améliorée entre 1995 et 2000. Pratiquement aucun expéditeur n'a signalé de détérioration. Cela était prévisible étant donné que les applications Internet B2B à grande échelle n'ont commencé qu'au milieu des années 1990 pour la plupart des industries. Il convient de souligner toutefois que seuls 33 utilisateurs de service intermodal et 54 utilisateurs du service en wagon complet sur les 74 utilisateurs du rail ont répondu. Cela indique certainement que 73 % des expéditeurs ferroviaires (54 sur 74) utilisent Internet dans leurs interactions avec les chemins de fer canadiens.

Dans le cas du transport routier et des services de messagerie/livraison express de petits colis, les réponses au sondage indiquent un degré élevé de satisfaction à l'égard de la capacité de l'expéditeur de communiquer avec le transporteur, de demander des renseignements ou un service ou d'acheter soit un service de livraison en camion complet (64 %), soit un service de livraison au détail (81 %) ou de messagerie (89 %). Il est intéressant de noter que ces pourcentages ne sont pas supérieurs aux pourcentages de satisfaction du transport ferroviaire. La satisfaction est plus élevée pour les services de messagerie/livraison de colis, lorsque des transporteurs intégrés comme UPS et FedEx sont en concurrence. Le rendement du transport routier et du service de messagerie en termes de satisfaction des attentes des expéditeurs à l'égard du degré de réceptivité à Internet s'est amélioré de manière notable depuis 1995, plus de 55 % des expéditeurs répondants pour chaque catégorie de services indiquant que leur satisfaction à l'égard de leur capacité d'effectuer des transactions s'était améliorée entre 1995 et 2000. Comme c'est le cas pour le rail, pratiquement aucun expéditeur n'a signalé de détérioration. Cela était à prévoir, étant donné que les applications Internet B2B à grande échelle n'ont commencé qu'au milieu des années 1990 pour la plupart des industries. Il convient de souligner qu'un nombre sensiblement plus élevé d'expéditeurs utilisent Internet pour leurs transactions avec le transport routier et les services de messagerie que ce n'est le cas avec le rail. Il y avait 91 répondants utilisateurs de camion complet, 76 d'envois au détail et 72 de livraison de colis, contre seulement 33 utilisateurs de service intermodal et 54 utilisateurs de wagon complet, sur un échantillon total de 179 répondants.

Les réponses du service maritime révèlent également un degré élevé de satisfaction à l'égard de la capacité de l'expéditeur de communiquer avec le transporteur, de demander des renseignements ou un service ou d'acheter des services de transport en conteneurs (68 %) et d'autres cargaisons diverses (79 %). Le service Internet pour les cargaisons en vrac affichait un retard par rapport à toutes les catégories d'expédition avec 57 %, même si le nombre d'expéditeurs qui utilisent ce service est le plus faible. Le rendement du secteur maritime sur le plan de la satisfaction des attentes des expéditeurs à l'égard du degré de réceptivité à Internet s'est amélioré depuis 1995, plus de 31 % des expéditeurs répondants de chaque catégorie de

service maritime indiquant que leur degré de satisfaction à l'égard de leur capacité d'effectuer des transactions s'était amélioré entre 1995 et 2000. Toutefois, cette amélioration est sensiblement moindre que celle enregistrée par les segments du rail, du transport routier et du transport de colis. Comme c'est le cas pour le transport routier et le transport ferroviaire, pratiquement aucun expéditeur n'a signalé de détérioration. Il convient de souligner qu'un nombre sensiblement plus faible d'expéditeurs utilisent Internet pour leurs transactions avec le secteur maritime que ce n'est le cas avec les transporteurs routiers ou les services de messagerie, mais le taux d'utilisation est pratiquement identique à celui du rail. Il y avait 53 répondants utilisateurs de cargaison en conteneurs, 19 utilisateurs d'autres cargaisons diverses et seulement 14 utilisateurs de cargaison en vrac sur un échantillon total de 179 expéditeurs répondants.

Sommaire

L'industrie du transport utilise le commerce électronique pour :

- \$ améliorer les opérations internes
- \$ rationaliser et améliorer l'efficacité de l'approvisionnement
- \$ gérer les relations et les transactions avec la clientèle plus efficacement
- \$ offrir de nouveaux services et une qualité supplémentaire aux produits de transport et
- \$ commercialiser leurs services par l'intermédiaire de nouveaux réseaux en ligne

L'industrie du transport a reconnu la nécessité d'être branchée à Internet et elle agit en conséquence. Les expéditeurs canadiens sont pour la plupart satisfaits du rendement de l'ensemble des modes des transports routier, ferroviaire et maritime en ce qui a trait à l'utilisation d'Internet et on observe des améliorations impressionnantes de la satisfaction ainsi que des programmes très proactifs d'utilisation d'Internet de la part des transporteurs canadiens.

L'information disponible indique un potentiel considérable d'améliorations de l'efficacité interne grâce à l'utilisation des technologies et des stratégies de commerce électronique. Ces améliorations ont d'un point de vue général justifié les initiatives de commerce électronique dans nombre d'entreprises de transport. Le marché a exigé des interfaces plus simples avec les

transporteurs et des services à valeur ajoutée, ce qui inclut la visibilité des expéditions et les capacités de transactions. Le marché a fait savoir qu'il souhaitait des capacités de collaboration de la part des transporteurs, mais ceux-ci ont généralement acquis cette capacité lentement et progressivement en raison du manque de réponse des clients. Ceci est particulièrement évident dans l'utilisation des bourses commerciales électroniques par les expéditeurs pour acheter des services de transport. Les statistiques indiquent que même s'il existe un potentiel considérable d'utilisation de bourses commerciales du fret et des transports par les transporteurs, les bourses commerciales de services de transport en sont à leurs balbutiements. À l'heure actuelle, les ventes en ligne de services de transport génèrent une part très faible des recettes de n'importe quel segment des transports et elles sont généralement confinées aux ventes ponctuelles de capacité excédentaire. C'est également le cas pour la plupart des marchés B2B. Les bourses qui sont essentiellement axées sur la collaboration et visent des gains de la productivité grâce à cette collaboration, constituent une exception notable. La bourse NISTEVO qui regroupe pratiquement la totalité des gros fabricants de produits d'épicerie constitue le principal exemple. Toutefois, cette bourse est une bourse privée d'échanges entre des expéditeurs et des transporteurs qui ont déjà tissé des relations étroites au fil des ans et possèdent des contrats de transport en cours.

La plupart précisent que les marchés virtuels appuyés par la technologie Internet constitueront un facteur important dans l'avenir, mais il est simplement trop tôt pour dire à quel moment cet avenir se concrétisera. Pour les entreprises de transport individuelles, il s'agit de déterminer l'équilibre entre la vente directe de services et l'utilisation des bourses de fret et d'autres intermédiaires branchés sur le Web. Pour la politique gouvernementale, les orientations auront des conséquences notables sur la structure de l'industrie et les politiques en matière de fusion. Les transporteurs, en règle générale, réalisent qu'ils doivent offrir l'excellence opérationnelle, la sécurité des opérations et la fiabilité du service sur lesquelles se fient les clients. C'est en maintenant l'adoption d'Internet axée sur ces objectifs que les transporteurs routiers, les transporteurs ferroviaires et les lignes de navigation se maintiendront à flot.

V. Politique gouvernementale, commerce électronique et transports

1. Intérêt des pouvoirs publics pour l'incidence du commerce électronique sur les transports

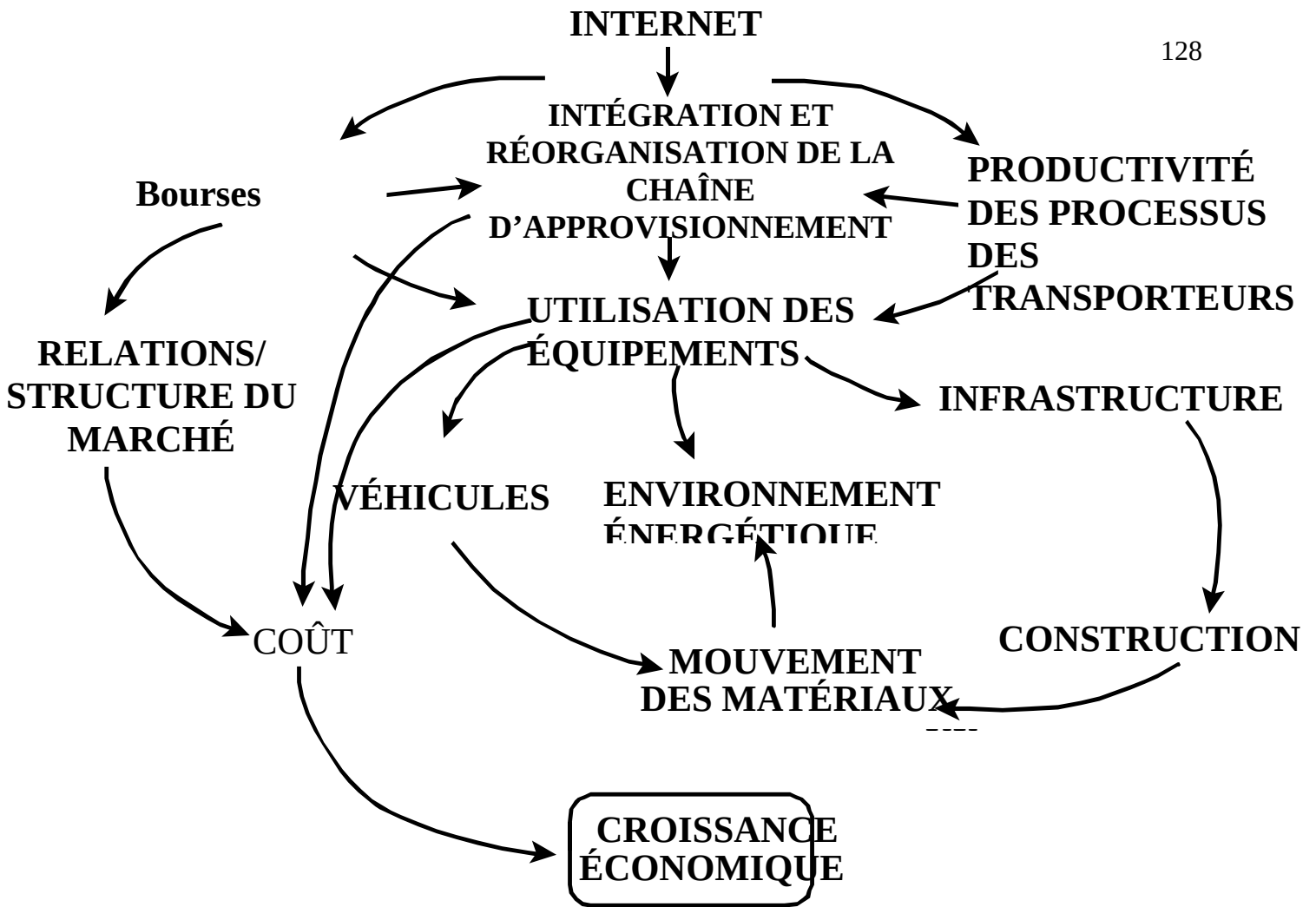
Le gouvernement possède un intérêt important dans le commerce électronique et les transports. Comme l'illustre la figure 1, l'adoption et la mise en œuvre du commerce électronique par les expéditeurs et les transporteurs ont en bout de ligne une incidence sur la structure commerciale de l'industrie des transports, l'énergie, l'environnement, la sécurité et le développement économique.

Le gouvernement est responsable de l'infrastructure fondamentale des transports, qui doit être en mesure de s'adapter aux exigences d'une économie en changement et en croissance rapides. Les systèmes de transport devront s'adapter continuellement et chercher à éviter de créer des goulots d'étranglement de la croissance des activités et du commerce électronique dus aux transports. Le gouvernement peut encourager un système de transport qui favorisera plutôt que de limiter la croissance du commerce électronique. Parallèlement, le gouvernement doit comprendre et anticiper les changements de la demande de fret, les transferts de modes, les tendances en matière de distribution et d'emplacements afin d'éviter et d'atténuer les répercussions négatives sur la société de ces changements des modèles de transport. Il est nécessaire de réaliser des études qui faciliteront la détermination des décisions de politique et d'investissement à tous les échelons des pouvoirs publics, ce qui inclut à l'échelle mondiale.

La figure 6 illustre la façon dont Internet peut influencer en bout de ligne sur la sécurité, l'environnement, l'énergie et la croissance économique grâce à l'amélioration de l'utilisation des équipements. La section II décrit la façon dont Internet habilite les entreprises à remanier leurs processus de logistique et à les exploiter plus efficacement.

Figure 6

128



La section III a fait la démonstration de la façon dont Internet peut être utilisé par les entreprises de transport pour améliorer leurs activités. La section III-4 a décrit la façon dont les bourses basées sur Internet étaient utilisées pour relier les acheteurs et les vendeurs sur un marché des transports. Dans chacun de ces domaines, Internet a permis une amélioration de la planification, de la coordination et de la collaboration, avec pour résultat une amélioration des facteurs de charge, l'augmentation de celle-ci, la réduction des retours à vide, la diminution des circuits et l'élimination des voyages de véhicules sans valeur ajoutée. Cette amélioration de l'utilisation des véhicules réduit le nombre des voyages et des véhicules-kilomètres parcourus, la consommation d'énergie, l'émission de polluants atmosphériques et les coûts de fonctionnement directs. En bout de ligne, moins de véhicules et une infrastructure moindre sont nécessaires, ce qui contribue également à réduire les répercussions énergétiques et environnementales en diminuant la nécessité de construire des véhicules ou une infrastructure supplémentaire, ce qui nécessite le transport des matières premières.

L'amélioration de la productivité des véhicules se traduit par une réduction directe du coût de production et de livraison du produit au consommateur final. Internet influe également sur le coût en offrant aux entreprises de transport les moyens d'améliorer leurs services et leurs coûts au profit des expéditeurs qui, à leur tour, remanient leurs processus logistiques pour réduire leurs coûts. Des preuves substantielles indiquent que cet avantage indirect est important et justifie l'incitation des entreprises de transport à adopter la nouvelle technologie de l'information¹⁸. Enfin, les bourses réduisent le coût en facilitant la concurrence.

Toutes ces réductions de coût favorisent la croissance économique dans les industries desservies par les transports. Lorsque des innovations sont introduites dans les transports américains, mais pas au Canada, les mouvements à l'intérieur des États-Unis sont plus efficaces, provoquant une migration de l'industrie et de l'activité économique du Canada aux États-Unis. Lorsque le gouvernement estime que les technologies de l'information comme le commerce électronique

¹⁸HLB Decision Economics Inc. (avril 2001)

sont des catalyseurs de la croissance économique, il doit chercher activement à accroître le commerce numérique dans des secteurs de base comme les transports, étant donné les répercussions en termes de coûts directs et indirects décrites précédemment.

Le gouvernement a également un intérêt pour la viabilité et la compétitivité des industries de base, comme les transports. Les entreprises de transport basées au Canada (ce qui inclut les ports) sont en concurrence avec les entreprises de transport basées aux États-Unis sur les marchés transfrontalier et international. Une saine concurrence entre les transporteurs assure une efficacité de la répartition et une efficacité technique à long terme en ce qui a trait à la fourniture de services de transport aux expéditeurs canadiens.

Par exemple, Internet rend les organisations virtuelles et axées sur le marché plus faisables. L'exemple de Cisco qui confie à l'extérieur nombre de volets de ses activités constitue un exemple de la façon dont une entreprise de fabrication peut gérer un système de production en réseau. Les services de transport peuvent-ils être assurés sans propriété d'actifs? L'un des points de vue veut que les fournisseurs de service de logistique sans immobilisations constituent les concurrents virtuels idéaux, étant donné qu'ils n'ont pas à posséder de biens durables. Leur intérêt découle de leur capacité d'utiliser Internet et la technologie de l'information pour planifier et coordonner le mouvement des marchandises entre tous les modes, à l'échelon mondial, et d'en assurer le suivi. Ces transporteurs virtuels peuvent mettre à profit les actifs de toutes les entreprises de transport et la gestion de l'information est la valeur qu'ils ajoutent. Selon l'autre version, la propriété ou le contrôle des actifs sont cruciaux. Cette opinion est justifiée par le fait que les besoins de coordination nécessitent des interactions tellement complexes entre les entreprises que les alliances ne fourniront que des solutions partielles. Des acquisitions d'entreprises sont nécessaires pour réaliser les changements notables que les activités basées sur Internet exigeront. De grandes entreprises de transport comme UPS, Federal Express, CNF Transportation, USFreightways et CRST International ont constitué des portefeuilles de services de gestion des transports axés sur des actifs par voie de fusion et d'acquisition. Les fusions et les acquisitions du transport ferroviaire ont donné naissance à des

entreprises ferroviaires gigantesques qui sont comparables. L'Internet permet à ces entreprises de gérer et de coordonner efficacement ces ressources multiples, de manière à constituer un guichet unique d'offres de services multiples. Les deux formes d'organisation commerciale suscitent des questions quant à la façon de réglementer ces entreprises du point de vue de la politique de concurrence : quelles sont les frontières d'un marché et comment définir les industries des transports?

2. Obstacles à l'adoption du commerce électronique dans le secteur canadien des transports

Les obstacles précis à l'adoption du commerce électronique dans les secteurs du transport maritime, routier et ferroviaire canadiens ont été mis en évidence à la section IV. Au nombre des obstacles communs à plus d'un de ces secteurs, citons :

Les coûts peuvent empêcher toute entreprise d'adopter à plus grande échelle la technologie Internet, mais cela est particulièrement vrai des secteurs du transport maritime et routier. Il est facile d'identifier les coûts, mais plus difficile d'estimer les avantages, ce qui rend difficile la quantification du rendement de ces investissements dans la technologie de l'information. Les faibles marges bénéficiaires et la faible taille de nombre des participants aux industries du transport maritime et routier compliquent l'investissement de ressources limitées dans des projets risqués. Les limites financières sont également des obstacles pour les lignes ferroviaires secondaires et régionales.

Nombre de participants du transport maritime et routier possèdent déjà leurs systèmes d'EDI et d'autres systèmes d'information, ce qui réduit les avantages commerciaux de l'adoption de systèmes d'information basés sur Internet plus accessibles. Nombre des applications de l'EDI sont utilisées avec les plus importants clients du transporteur, de sorte que les avantages doivent être générés par de nouveaux clients qui ne sont pas reliés à l'heure actuelle à l'EDI.

Une grande partie de l'incertitude ou de l'absence d'avantages découle du fait que les clients ne sont pas réceptifs à l'égard de l'utilisation des innovations basées sur Internet qu'offrent les transporteurs. C'est le principal obstacle auquel sont confrontées les entreprises de transport routier, mais il demeure important pour les transporteurs maritimes et ferroviaires.

L'absence de participation de tous les intervenants à la chaîne d'approvisionnement constitue également un enjeu dans les secteurs ferroviaire et maritime. Il s'agit d'un obstacle naturel étant donné que de multiples entreprises interviennent généralement dans le transport des marchandises de chacun de ces modes. Les transporteurs ferroviaires doivent collaborer avec d'autres chemins de fer, le transport routier intermodal et les douanes. Les mouvements océaniques nécessitent la coopération des lignes maritimes, des ports, des transporteurs routiers, des transitaires, des douanes et du rail. Le maillon le plus faible peut se traduire par une discontinuité de la chaîne d'information. La lenteur de l'adoption par d'autres membres de la chaîne d'approvisionnement réduit les avantages de l'adoption rapide.

L'interopérabilité entre les fournisseurs de logistique constitue un problème dans les secteurs du transport maritime et ferroviaire. La création de plates-formes d'information multiples et l'absence de protocole commun empêchent les transporteurs de partager l'information d'un bout à l'autre de la chaîne. Il est naturel pour les transporteurs, particulièrement dans les marchés ferroviaire et maritime, d'élaborer des solutions propres à chacun qui soient uniques et adaptées à ces besoins. Cela peut rendre plus difficile pour ces clients d'aller voir un concurrent, mais parallèlement, cela réduit la capacité de transférer l'information de manière continue avec d'autres transporteurs.

Par opposition, l'absence d'interopérabilité découle également des exigences des expéditeurs en matière de formats et de méthodes de communication particuliers. Le coût

nécessaire pour se conformer à un format distinct pour chaque expéditeur limite cette façon de faire à un nombre limité de clients à haut volume. C'est un problème qui caractérise tous les modes et le transport routier en particulier.

L'insuffisance des compétences ou de la formation technique est un obstacle pour les entreprises modestes du secteur maritime et pour le transport routier, qui est généralement composé également de petites entreprises.

La sécurité et l'accès à de l'information commercialement sensible constituent également une préoccupation universelle des trois modes, particulièrement lorsque l'information est partagée avec des concurrents potentiels.

Enfin, la culture et le respect des pratiques traditionnelles, tant au sein du transporteur qu'avec ses partenaires, constituent des obstacles clés à surmonter, lorsque la proposition ou la mise en œuvre de la nouvelle technologie peuvent changer les façons de faire. À l'échelon interne, on constate souvent une résistance à toute forme d'automatisation; à l'échelon externe, la collaboration est souvent une notion étrangère à l'entreprise. Le changement de ces mentalités est essentiel au succès de la mise en œuvre de l'innovation basée sur Internet.

3. Initiatives gouvernementales potentielles

Le gouvernement peut aider le secteur privé à surmonter nombre des obstacles internes et industriels aux affaires électroniques dans les industries du transport maritime, routier et ferroviaire.

Fournisseur d'information

Le gouvernement peut améliorer la sensibilisation aux avantages des affaires électroniques par voie de programmes d'éducation et d'information. Cela est particulièrement vrai dans les

secteurs routier et maritime, où les participants à la chaîne d'approvisionnement sont diversifiés et où la collaboration entre ces différents participants est essentielle. Le manque de connaissances des affaires électroniques et de sensibilisation à leurs avantages fait partie des obstacles à la mise en œuvre et à l'utilisation du commerce électronique. Le rôle du gouvernement pourrait donc en partie consister à fournir l'information dont a besoin l'industrie pour être en mesure de prendre des décisions éclairées à l'égard du rôle du commerce électronique qui convient à ses activités. Transports Canada appuie déjà un programme d'évaluation et d'information pour l'industrie du transport. En ce qui a trait aux bourses, le marché des transports électronique change constamment et il est difficile pour les transporteurs modestes de préciser, encore moins de comprendre, les répercussions à long terme de ce changement. Même si tous les transporteurs ne doivent pas être accessibles par le Web, la future croissance des bourses de produits B2B et B2C semble indiquer qu'un pourcentage plus élevé de transporteurs devront être branchés sur le Web pour être compétitifs dans l'avenir.

Soutien de la formation

L'éducation et la formation aux compétences requises pour les applications de commerce électronique devraient être dispensées à la fois au personnel technique qui met en œuvre les applications d'affaires électroniques et aux effectifs qui ont accès au Web pour leur permettre d'utiliser ces applications. L'une des difficultés auxquelles sont confrontées toutes les industries correspond à la disponibilité de personnel technique formé pour mettre en œuvre la technologie qui sous-tend le commerce électronique. La fourniture d'un financement de la mise au point et du développement de programmes technologique pourrait encourager l'industrie canadienne à suivre le rythme de l'adoption du commerce électronique dans les transports et d'autres secteurs, voire à être un chef de file mondial sur ce plan. Parallèlement, les effectifs et l'industrie qui ont accès au Web auront un avantage concurrentiel important en acceptant rapidement la nouvelle technologie et en étant en mesure de l'exploiter pour les opérations. Le gouvernement pourrait promouvoir et appuyer l'homologation ou l'uniformisation courantes de la maîtrise de l'informatique et des compétences technologiques qui fixent les objectifs de ces programmes de formation. Le gouvernement devrait également envisager des crédits ou des allègements d'impôt

pour les personnes qui étudient pour obtenir un certificat en maîtrise de l'informatique ou des primes de recyclage aux employés qui améliorent leurs compétences. Ces initiatives en matière de ressources humaines relèvent à juste titre de Développement des ressources humaines Canada, étant donné qu'elles ne sont pas propres à l'industrie. Toutefois, les organismes de transport doivent envisager des initiatives de formation spécialisées qui soient adaptées aux différents segments du transport.

Catalyseur et facilitateur

L'utilisation des équipements pourrait être améliorée par l'utilisation de bourses du fret pour regrouper les expéditions. Tant les bourses d'adjudication pour les marchés ponctuels que les bourses concertées pour les marchés contractuels doivent être encouragées. C'est dans le secteur du transport routier, ainsi que sur le marché intermodal où les conteneurs ou remorques vides pourraient être mieux utilisés, que ces solutions s'avèreraient les plus utiles. Il conviendrait d'évaluer dans quelle mesure il existe des bourses du fret sur les marchés canadiens du transport routier et dans quelle mesure elles améliorent l'utilisation des véhicules. Une bourse du fret efficace pourrait nécessiter un effort industriel qui rassemble expéditeurs et transporteurs. Dans son rôle de facilitateur des transports et du commerce, le gouvernement du Canada pourrait servir de coordinateur, de manière à réunir les intervenants et à coordonner l'élaboration d'une stratégie industrielle sur le commerce électronique dans ce secteur. Une telle stratégie est moins susceptible d'être requise dans l'industrie du transport ferroviaire, mais elle est essentielle dans les transports maritime et routier, qui sont beaucoup plus fragmentés et composés d'un assortiment de petites et de grandes entreprises. Le gouvernement devrait au minimum amorcer le processus, étant donné qu'il peut aborder cette initiative en jouant un rôle neutre susceptible d'amener également les expéditeurs à se joindre au processus. Cela est crucial, étant donné que l'utilisation des programmes de commerce électronique par les clients est essentielle au succès du commerce électronique. Les représentants du gouvernement du Canada doivent inclure Industrie Canada et Transports Canada.

Plusieurs obstacles à l'adoption d'Internet ont à voir avec l'absence de coopération entre les membres de l'industrie des transports. Cela serait le cas dans le secteur ferroviaire où la visibilité des expéditions, les temps et la fiabilité du service dépendent de la capacité de tous les transporteurs qui participent à un mouvement d'être en ligne. Le transport de manière continue a toujours été l'objectif des chemins de fer et des participants au mouvement intermodal. Il s'agit particulièrement d'un problème aux interfaces portuaires où le rail, les navires, les transitaires, le transport routier et les douanes et exploitants des terminaux contribuent tous au mouvement des marchandises. Plus le nombre de participants disparates est élevé, plus il existe d'obstacles à la coopération. De manière ironique, Internet est l'outil qui peut faciliter la coordination efficace entre les partenaires du transport. Aussi, les auteurs du rapport recommandent qu'à titre de première étape, le gouvernement fédéral définisse et commence à assurer son rôle de point de coordination, de manière à réunir les intervenants ainsi qu'à coordonner l'élaboration d'une stratégie de l'industrie sur le commerce électronique.

Le gouvernement en tant qu'exemple

Le gouvernement peut faciliter la croissance et l'acceptation du commerce électronique en créant un gouvernement électronique à titre d'exemple pour l'industrie. Les fonctions de réglementation fédérales comme l'enregistrement des véhicules, le respect des normes en matière de relations humaines et le dédouanement aux frontières constituent des avantages attractifs pour les entreprises qui souhaitent adopter le commerce électronique. Jusqu'à maintenant, le commerce électronique dans l'industrie du transport routier a été laissé aux mains des gouvernements provinciaux et, à ce titre, il est sujet à une vaste diversité de politiques et de ressources, qui empêchent l'efficacité et la pénétration de ces efforts à l'échelon national. Le gouvernement fédéral pourrait être en mesure d'assurer un leadership plus efficace en habilitant le gouvernement électronique dans ce domaine, comme il l'a fait avec le dépôt électronique des déclarations de revenu. Une partie de ce leadership consisterait à coordonner les activités gouvernementales au moyen du commerce électronique. Transports Canada, l'Agence canadienne des douanes et du revenu, Industrie Canada et d'autres organismes gouvernementaux doivent se concerter et collaborer à une stratégie de commerce électronique qui réponde à leurs

besoins respectifs et soit accessible aux utilisateurs du système par l'intermédiaire d'une fenêtre unique. Le gouvernement peut promouvoir la normalisation et des protocoles communs en adoptant des normes communes à l'échelle des ministères du gouvernement.

Divers

Les autres initiatives gouvernementales précisées par les répondants à la présente enquête et aux recherches connexes étaient :

Le gouvernement devrait assurer un accès en temps réel à l'information qu'il produit, comme les cartes météorologiques, l'information sur les glaces et les niveaux de l'eau, de manière à ce que puissent être utilisés efficacement des systèmes évolués de gestion des navires.

Assurer que la bande passante nécessaire soit mise à la disposition des utilisateurs maritimes à un coût raisonnable.

Fournir des incitatifs fiscaux aux investissements en capital dans les initiatives de commerce électronique.

Rôle de l'industrie

L'industrie ne devrait pas attendre que le gouvernement entame le processus. Celle-ci devrait renforcer la communication et la coordination avec les partenaires de la chaîne d'approvisionnement, dans le but de concevoir une stratégie intégrée de commerce électronique. Les transporteurs devraient, par exemple, tenir compte du potentiel de réduction importante du volume des demandes d'information et plaintes de la clientèle qu'offre la fourniture proactive d'information sur l'emplacement/la situation des envois par l'intermédiaire d'Internet, réduisant ainsi le nombre d'employés requis pour assurer ces fonctions. Les transporteurs devraient sérieusement prendre en compte les avantages du commerce électronique et effectuer des modifications des modèles opérationnels ainsi que constituer des effectifs qui soient habilités par

le commerce électronique. Dans l'éventualité où l'industrie se propose d'adopter une stratégie de commerce électronique, la connaissance approfondie de cette technologie est cruciale. Les employés doivent posséder les connaissances et la formation nécessaires pour être en mesure de fonctionner au sein d'un modèle de fonctionnement modifié. Enfin, la sécurité des données sensibles commercialement qui sont partagées constitue un motif de préoccupation fréquemment formulé à l'échelle de l'ensemble des modes. Les associations industrielles devraient prendre l'initiative dans ce domaine.

Enfin, les clients fournissent aux transporteurs des incitatifs au déploiement de la technologie Internet et à la mise en œuvre d'applications. Les incitatifs poussant les transporteurs à fournir les capacités que les clients déclarent vouloir mais ne pas utiliser sont peu nombreux. Tout indique qu'un nombre croissant d'expéditeurs utilisent ou souhaitent utiliser Internet dans leurs relations avec leurs fournisseurs de services de transport, même s'ils ne sont pas en mesure à l'heure actuelle de tirer profit de toutes les capacités offertes.

Le mot de la fin

Le présent document a mis en évidence un certain nombre d'obstacles à la mise en œuvre d'Internet dans le secteur des transports, ainsi qu'un certain nombre de recommandations visant à réduire ces obstacles. Étant donné que tout indique qu'un nombre croissant de transactions B2B et B2C seront réalisées sur Internet dans l'avenir, tout indique que les chefs de file des entreprises de transport utiliseront elles-mêmes Internet pour gérer ces transactions et fournir efficacement des services de transport. En bout de ligne, tout transporteur doit évaluer sa situation particulière et son incidence sur le taux de rendement potentiel d'un investissement dans le commerce électronique. Un transporteur routier qui effectue un kilométrage important à vide pourrait profiter de manière notable de la participation à un marché des transports qui offre des services d'appariement des charges. Un transporteur ferroviaire présent à l'échelon national tirerait profit de la décentralisation des activités de ressources humaines grâce au Web. L'un des rôles du gouvernement consiste à assurer que l'entreprise privée n'est pas entravée par des règles

et règlements gouvernementaux inutiles. Notre examen des obstacles à l'intensification de l'utilisation d'Internet dans le secteur des transports indique que ces obstacles sont rares.

Références

- Alling, Philip (2000), **e-gistics How E-Commerce and the Supply Chain Click**, Bear Stearns (juin).
- ATA Foundation (1999), **Motor Carrier Technologies: Executive Summary**, préparé pour le Département des transports des États-Unis, Office of Motor Carrier Safety (octobre).
- Anonymous (2001a), « Some exchanges lack depth but future looks promising » **Transportation & Distribution** Vol. 42, Iss. 1, Cleveland (janvier) p. 42-54.
- Bakker, Cathy (2000), **Technologies de l'information et des communications et commerce électronique dans l'industrie canadienne**, Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique, n° de catalogue 88F0006XIB-00004, Statistique Canada, Ottawa.
- Belleflamme, Paul (1998), « Adoption of Network Technologies in Oligopolies », **International Journal of Industrial Organization**, 16[4], 415-444.
- Blair, Adam (1999), « Supermarket Technology, The Big Picture ». **Supermarket News**, 23 février, 1a-19A.
- Blackmon, Douglas A. (2000), « Where the Money Is », **Wall Street Journal**, 4/17, R30.
- Boston Consulting Group (2000), **Rapport de la Table-ronde sur les possibilités des affaires électroniques**, (janvier).
- Boston Consulting Group (1999), **Paper and the Electronic Media**, (septembre).
- Chow, Garland (2000), **E-Business and the Future of the Canadian Transportation Industry** préparé pour le Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada* (8 septembre).
- Chow, Garland (2001a), **Adoption and Utilization of E-Business in the Transport Sector: Overview of the Transport Industry** préparé pour le Comité d'examen de la Loi sur les transports au Canada (juin).
- Chow, Garland (2001b), **Market Exchanges and Their Impact on the Transport Industry** préparé pour le Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada* (juin).
- Chow, Garland (2001c), **E-Commerce and the Canadian Railroad Industry** préparé pour le Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada* (juin).
- Clarke, Paul (directeur du Commerce électronique avec la clientèle, Canadien National), « Preparing for the Networked Marketplace : How Electronic Commerce Changes the Railroad Business » présentation à l'atelier sur la chaîne d'approvisionnement EBF, mai 2000.
- Département du commerce (1998), « The Emerging Digital Economy » www.ecommerce.gov/emerging.htm (avril).

Economist, 26 février 2000

Eyefortransport.com (2001), « Logistics.com signs another Application Service Provider client » (19 février 2001), www.eyefortransport.com.

Establish, Inc.-Herbert W. Davis and Company (2000), **Canadian Logistics Cost and Service 2000**, présentation auprès de la Canadian Association of Supply Chain and Logistics Management.

Fine, C.H; Raff, M.G.(2000), « Internet-Driven Innovation and Economic Performance in the American Automobile Industry » préparé pour « The E-Business Transformation : Sector Developments and Policy Implications » (septembre).

Food Marketing Institute (FMI) (1999), **Electronic Marketing Survey of Food Retailers**, 1998, Washington D.C. 32p.

Forrester Research, « Over 2 Billion Orders Placed Online Annually », www.ecommerce.gov/emerging.htm (1998).

Ghitelman, David (2000), « UCCNet : Quick Adoption for Standards for B2B Likely », **Supermarket News**, 48(31), 31 juillet, p. 1, 44.

Henderson, Carl (Systems Manager, Electronic Business Services, CN), « Case Study: E-Business Experiences & Emerging Issues At Canadian National », présenté lors de l'Electronic Business, non daté.

Hendrickson, Chris T., H. Scott Matthews et Denise L. Soh (2000), Environmental and Economic Effects of E-Commerce: A Case Study of Book Publishing and Retail Logistics (novembre).

Hickey, Kathleen (1999a), « Net Effect » **Traffic World** (12 juillet) p. 39.

Hickey, Kathleen (1999a), « Trucking Dot Com » **Traffic World** (12 juillet) p. 39.

Hinchcliff, Richard (2001), **Tableaux spéciaux du sondage auprès des expéditeurs pour l'Examen de la Loi sur les transports au Canada**, personnel de l'Examen de la *Loi sur les transports au Canada* (mars).

HLB Decision Economics Inc (2001), **Interaction du commerce électronique, de la logistique de pointe des transports et de la production industrielle de l'économie canadienne**, préparé pour le compte du Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada* (avril).

(IGD) International Grocery Distribution (1999), **Wal-Mart in the U.K.** Grande-Bretagne : Letchmore, Heath Watford.

IBI Consulting (2001), **E-Commerce and the Canadian Trucking Industry: Needs Assessment Report** préparé pour Transports Canada (provisoire, janvier).

Infinium (2001), [Www.infinium.com/greatwork/story/asp](http://www.infinium.com/greatwork/story/asp)

J.B. Hunt (2001), **Transportation Dashboard: A CRM Solution** (présentation en PowerPoint).

KPMG (2000), **Strategic Directions in e-Transportation**, 20 pages.

Kinsey, Jean (2000), **Electronic Systems in the Food Industry: Entropy, Speed and Sales**. E-Business Transformation : Sector Developments and Policy Implications (septembre 2000).

Levelton, Paul, John Cowan and Scott Sears (2000), **Survey on Use of Electronic Commerce Technologies at Intermodal Transfer Points** préparé pour Transports Canada par KPMG Consulting (juillet).

Marker, John T. and Konstadinos Goulias « A Framework for the Analysis of Grocery Teleshopping » présentation au 79^e assemblée annuelle TRB.

Margulis, Ronald (1999), « One More Acronym: CPFR takes a Quick Response to Next Level », ID, août, p. 33.

McDonald, John and Sylvie Robitaille (2001), **E-Commerce and Canadian Ports** préparé pour le compte du Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada* (mars).

Porter, Michael (2001), « Strategy and the Internet », **Harvard Business Review** (mars) p. 63-78.

Puglia, John (2001), « Putting Your E-commerce Strategy Into Action » présentation sur Eyefortransport.com.

Radjou, Navi (2000), **Manufacturing Deconstructed**. Forrester Report, Forrester Research, Inc. (juillet).

Robinson, Alan (1999), « The Circle is Broken », **Food Logistics**, 15 juin, p.43.

Romm, Joseph; Rosenfeld, Arthur; Herrmann Susan (2000), « The Internet Economy and Global Warming », The Center for Energy and Climate Solutions.

Rosen, K.T; Howare, A.L.(2000), « E-retail : Gold rush or fool's gold », **California Management Review**, 42[3], 72-100.

Shulman, Richard (2000), « What B2B can Learn from Amazon », **Supermarket Business**, 15 juin, p. 41-42.

Sabounghi & Associates and Delcan Corporation (1999), **Étude sur l'application des STI au sein de l'industrie canadienne du camionnage**, préparé pour Transports Canada, Politiques de transport terrestre (novembre).

Transports Canada (2000), **Survey of Canadian Transportation Websites** (polycopie).

Transport Topics (2000), « Mullen Makes Three In Online Venture » (12 juin), p. 9.

Transport Topics (2001), « UPS to Integrate Online Tool with Microsoft Software » (11 juin) p. 13.

Valentine, James and Stanley Morgan (2001), « Internet Use Will Change Freight Patterns », **Transportation & Distribution**, 42(1) 38-40.

White, Kenneth (2001), « E-Commerce Sector Impact Study on Supply Chain and Logistics Management in General Merchandising and Pharmaceutical Retailing », **Supply Chain & Logistics Journal**, 17-21(printemps).

Wright, Christopher (2001), **Information Technology & E-Commerce in the Canadian Maritime Industry** préparé pour le compte du Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada*.

ANNEXE A

Cadre des recherches sur les affaires électroniques et les transports

L'objectif ultime de la politique publique en matière de transports consiste à permettre et à appuyer l'approvisionnement efficient et efficace de l'industrie et des consommateurs en services de transport. Le transport efficient signifie de faibles coûts, une forte productivité, l'affectation efficace des ressources et la durabilité de la production et de la vente de services de transport. Le transport efficace correspond à la production des services de transport requis par les expéditeurs et ce, de manière sécuritaire.

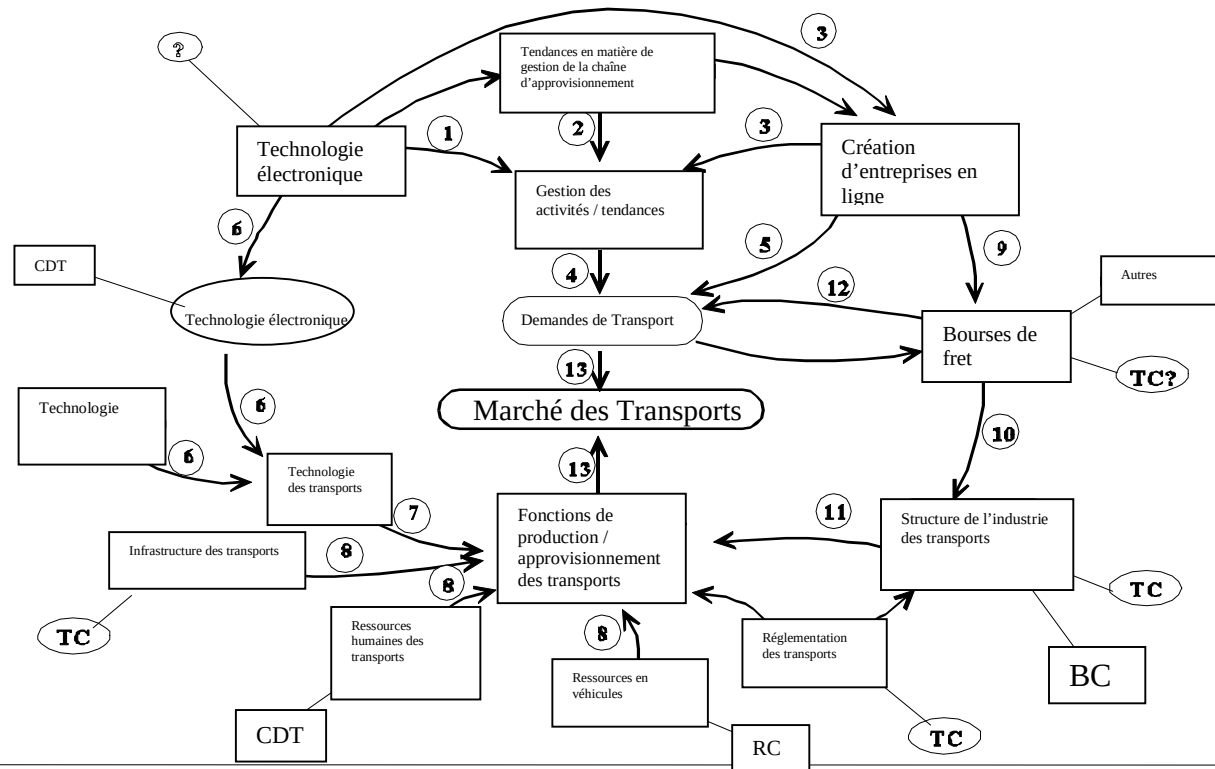
Le commerce électronique a une incidence sur la demande de transport, les moyens selon lesquels le transport est produit et les moyens d'échanger les services. Les relations mutuelles entre ces incidences, l'influence potentielle de la politique gouvernementale et les conséquences finales pour la structure du marché des transports constituent les pierres angulaires du cadre de recherche illustré à la figure A1. Ce cadre définit les relations entre la technologie, les activités, la chaîne d'approvisionnement et les tendances en matière de transport ainsi que les politiques gouvernementales qui influent sur les transports. Les liens importants (indiqués par Lxx) sont :

Incidence du commerce électronique sur le volet demande :

- L1 – La technologie électronique et plus particulièrement la technologie du commerce électronique a permis aux gestionnaires de la logistique et de la chaîne d'approvisionnement de s'intégrer et de collaborer.
- L2 – Les processus de la logistique et de la chaîne d'approvisionnement ont évolué sous les pressions exigeant la réduction des stocks. Des stratégies de gestion comme l'approvisionnement à l'extérieur, les alliances et la collaboration ont également permis l'intégration et la collaboration.

- L3 – La technologie du commerce électronique a permis la création d'entreprises en ligne et influé sur les pratiques de gestion de la chaîne d'approvisionnement ou créé de nouvelles demandes de transport.
- L4 – Les nouvelles pratiques de gestion de la chaîne d'approvisionnement imposent de nouvelles exigences aux entreprises de transport en matière de niveaux et de types de services.

Figure A1 Cadre des recherches sur le commerce électronique et les



L5 – Les nouvelles entreprises en ligne ont des besoins en logistique différents et donc, des besoins de transport différents.

Incidence du commerce électronique sur le volet approvisionnement :

- L6 – La technologie du commerce électronique peut être adoptée par les entreprises de transport ou adaptée par celles-ci et ce, en combinaison avec d'autres technologies. Le type de technologie et sa disponibilité au Canada influenceront sur la capacité des entreprises de transport canadiennes d'adopter les technologies du commerce électronique.
- L7 – Le taux d'adoption peut influencer sur l'efficacité et l'efficience des fournisseurs de services de transport canadiens.
- L8 – La technologie n'est toutefois que l'un des nombreux intrants utilisés dans le cadre du processus de production des transports. En complément de la technologie, l'infrastructure de transport, les ressources humaines et les ressources en véhicules constituent des intrants de la fonction de production ou d'approvisionnement. Des effets de synergie sont possibles lorsque pour mettre à profit l'intégralité des avantages de la nouvelle technologie, des activités de mise au point, d'adoption ou d'amélioration sont nécessaires dans plus d'un domaine.

Une entreprise de transport n'adopte pas la technologie indépendamment de l'utilisation d'autres intrants. La relation la plus simple correspond au rapport capital-travail (la technologie est un intrant en capital). D'autres relations d'interdépendance possibles correspondent aux interactions entre le réseau et la technologie de transport.

Incidence des affaires électroniques sur la structure du marché :

- L9 – Les bourses de transport ou de fret constituent un type précis de gammes d'activités créées par l'avènement de la technologie du commerce électronique.

- L10 – Les bourses de fret créent de nouvelles structures de l’industrie dans les transports en offrant la possibilité de transformer les relations entre les expéditeurs et les fournisseurs de services de logistique, dont les entreprises de transport, créant de nouvelles formes de fournisseurs de services de logistique, modifiant les rapports d’efficacité entre les gros et les petits transporteurs, réduisant le besoin d’actifs et influant sur la valeur des services offerts par les entreprises de logistique de tiers.
- L11 – La structure de l’industrie influe sur l’offre de transport.
- L12 – Les bourses de fret influent directement sur la demande de transport, par exemple en élargissant les marchés pour les fournisseurs de services de transport ou en communiquant plus d’information aux expéditeurs.
- L13 – Les affaires électroniques influent sur la structure du marché en transformant autant l’offre que la demande de services de transport. En bout de ligne, nous sommes intéressés par l’efficacité et l’efficience des fournisseurs de ce marché.

Les politiques gouvernementales ont une incidence possible sur l’ensemble de ces répercussions potentielles des affaires électroniques. Les petits ovales de la figure A1 représentent les organes administratifs du gouvernement fédéral susceptibles d’influer sur l’intensité et la nature des retombées du commerce électronique. Les organismes gouvernementaux susceptibles d’exercer une influence sont, entre autres : Transports Canada (TC), le Bureau de la concurrence (BC), Revenu Canada (RC), Développement des ressources humaines Canada (DRHC) et Centre de développement des transports (CDT).

Source : Garland Chow (2000), « A Framework for Research on E-Business and Transportation », Centre for Transportation Studies, Supply Chain Research Program, polycopie

ANNEXE B

Un programme intégré de recherche sur les affaires électroniques et ses répercussions sur les transports canadiens

Le Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada* a parrainé un programme intégré de recherches ayant pour mandat d'étudier les enjeux du commerce électronique dans le contexte du transport canadien. Ce programme de recherche a été coordonné avec les études réalisées ou appuyées par d'autres organismes, ainsi qu'avec les études réalisées par le personnel de l'ELTC. Les principaux volets de ce programme de recherche sont :

E-Commerce and the Canadian Trucking Industry : Needs Assessment Report. Ce rapport a été préparé pour Transports Canada par IBI Consulting dans le but de produire une trousse et un dossier d'information visant à aider l'industrie du transport routier à mettre au point et en œuvre des applications de commerce électronique, de manière à conserver un avantage concurrentiel sur le marché du transport routier. Pour accomplir cet objectif, l'étude a évalué les points forts actuels de l'industrie en recensant les meilleures pratiques en matière de commerce électronique ainsi qu'en déterminant les obstacles susceptibles d'empêcher son adoption.

E-Commerce and Canadian Ports. Ce rapport a été préparé par John McDonald et Sylvie Robitaille, de l'équipe de l'Examen de la *Loi sur les transports au Canada*, dans le but de recenser les meilleures pratiques en matière de commerce électronique dans le secteur maritime, ainsi que de déterminer les obstacles susceptibles d'empêcher son adoption. Les auteurs ont évalué si les ports canadiens étaient désavantagés par rapport à leurs concurrents basés aux États-Unis, du point de vue des capacités de commerce électronique.

Information Technology & E-Commerce in the Canadian Maritime Industry. Ce rapport a été préparé par Chris Wright (Mariport) pour l'Examen de la *Loi sur les transports au Canada*

dans le but de préciser si les technologies d'information des transporteurs maritimes canadiens étaient à jour en comparaison de leurs concurrents du marché mondial du fret et les obstacles actuels à l'adoption de nouvelles technologies.

Survey on Use of Electronic Commerce Technologies at Intermodal Transfer Points. Ce rapport a été préparé par Paul Levelton, John Cowan et Scott Sears (KPMG) pour Transports Canada, dans le but de préciser l'utilisation des technologies électroniques par les participants de la chaîne d'approvisionnement intermodale internationale. L'étude a également recensé les obstacles à l'utilisation de ces technologies.

E-Commerce and the Canadian Railroad Industry. Ce rapport a été préparé par le professeur Garland Chow pour le compte de l'Examen de la *Loi sur les transports au Canada*, dans le but de recenser les meilleures pratiques de commerce électronique dans le secteur ferroviaire, ainsi que de déterminer les obstacles susceptibles d'empêcher son adoption. Les auteurs de l'étude ont évalué si les chemins de fer canadiens étaient désavantagés par rapport aux concurrents basés aux États-Unis, du point de vue des capacités de commerce électronique.

Special Tabulations from Survey of Shippers for the Canada Transportation Act Review Panel. Ces tableaux ont été préparés par Richard Hinchcliff de l'équipe de l'Examen de la *Loi sur les transports au Canada*. Les questions reliées au commerce électronique ont été ajoutées au sondage des expéditeurs de l'ELTC, qui a permis de réunir des données primaires sur l'utilisation du commerce électronique et son utilisation dans le secteur canadien des transports.

Market Exchanges and Their Impact on the Transport Industry. Ce rapport a été préparé par le professeur Garland Chow pour le compte de l'Examen de la *Loi sur les transports au Canada*. L'étude a examiné un phénomène particulier imputable à Internet, soit l'utilisation de bourses ou de marchés électroniques. L'étude est centrée sur les transports en tant que fournisseurs de services sur ces bourses ou marchés. Les bourses de fret créent de nouvelles structures de l'industrie dans les transports en offrant la possibilité de changer les relations entre les

expéditeurs et les fournisseurs de services de logistique, dont les entreprises de transport, créant de nouvelles formes de fournisseurs de services de logistique, modifiant les rapports d'efficacité entre les gros et les petits transporteurs, réduisant le besoin d'actifs et influant sur la valeur des services offerts par les entreprises de logistique de tiers. Cette étude portait sur le marché multimodal et elle souligne les répercussions sur la participation des transporteurs canadiens.

Adoption and Utilization of E Business in the Transport Sector : Overview of the

Transport Industry. Ce rapport a été préparé par le professeur Garland Chow pour le compte de l'Examen de la *Loi sur les transports au Canada*. Le rapport regroupe les constatations des études sur le transport ferroviaire, maritime et routier, ainsi que les contributions originales, afin de fournir un portrait exhaustif de l'utilisation et des possibilités d'utilisation de la technologie des affaires électroniques dans les industries du transport.

Relationship between e-business, Advanced Transportation Logistics, and Canadian

Industrial Performance. Ce rapport a été préparé par HLB Decision Economics Inc. pour le Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada*. Le rapport étudie les relations entre les affaires électroniques, la logistique de transport de pointe et la croissance de la productivité industrielle. Cela fournit un cadre de mesure de l'incidence des améliorations du transport sur l'économie qui sont imputables à l'adoption de la technologie de l'information.

L'impact des affaires électroniques sur les transports au Canada. Ce rapport a été préparé par le professeur Garland Chow pour le Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada*. L'étude fournit un aperçu et un sommaire de l'ensemble du programme de recherche et de ses constatations et conclusions. L'étude présente des recherches originales sur le phénomène des affaires électroniques et on y examine l'incidence des affaires électroniques sur la demande de transport (p. ex., dématérialisation des produits matériels, habilitation de nouvelles pratiques en matière de gestion de la chaîne d'approvisionnement et création de nouveaux modèles de distribution par voie de ventes en ligne). Tous ces facteurs changeront la nature des services de transport requis, du point de vue du contenu, de la quantité, du moment et de l'endroit. L'étude

regroupe les constatations d'autres études sur l'utilisation des affaires électroniques par les divers modes, les répercussions potentielles du marché du transport électronique et l'incidence possible de l'amélioration de la productivité des transports sur le développement économique. L'étude met en évidence les obstacles à l'adoption du commerce électronique dans l'industrie canadienne des transports et propose des stratégies gouvernementales. Le champ de l'étude correspond au transport multimodal et celle-ci propose des scénarios de besoins d'infrastructure et de capacités modales requises dans le nouvel environnement des affaires électroniques.