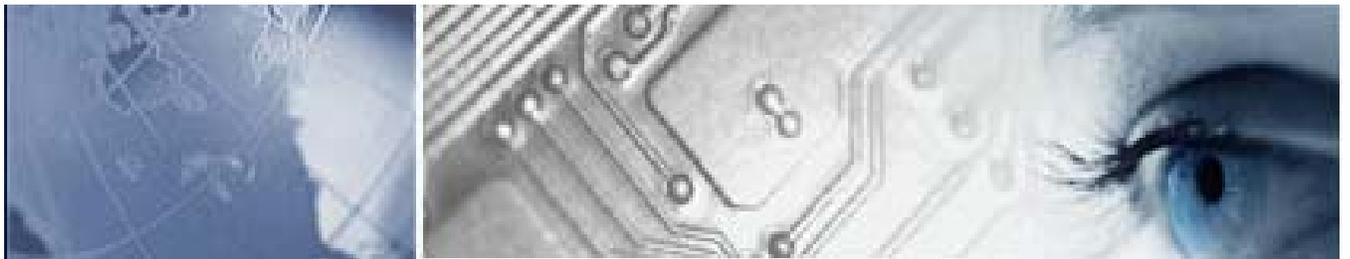


Identification par radio-fréquence (RFID)

Au-delà du mandat des clients



Une initiative de la Carte routière technologique « lean » logistique

Mars 2005



Industry
Canada

Industrie
Canada



Canada

Aperçu

L'identification par radio-fréquence (RFID) est une technologie de transformation qui aura des répercussions sur la productivité et la durabilité dans la plupart des secteurs industriels. De multiples fabricants, entreprises de transport, fournisseurs de services de logistique (3PL) et grossistes sont en voie de devenir conformes à la RFID à la demande de leurs gros clients. Même si la RFID est applicable en théorie dans tous les secteurs industriels, très peu d'entreprises ont trouvé de solides raisons de mettre en œuvre la RFID, mis à part le maintien d'un réseau de ventes existant.

Ce projet de recherche conjoint, dirigé par Industrie Canada, Chaîne d'approvisionnement et logistique Canada (CAL) ainsi que par des chefs d'entreprise de tous les secteurs de l'industrie, vise à fournir une orientation aux petites et moyennes entreprises et à leurs gros clients sur les avantages de la durabilité de la chaîne d'approvisionnement industrielle et des applications RFID au-delà des mandats des clients.

Le présent document d'orientation offre aux entreprises un accès aux tendances et outils les plus récents pour évaluer les répercussions, les occasions et les obstacles de la RFID pour leurs organisations. Les entreprises seront également en mesure de mettre au point une carte routière de la RFID qui répondra à leurs besoins commerciaux.

Les partenaires et les auteurs remercient de leur aide les entreprises et les particuliers qui ont pris part aux comités, ateliers et collectes de renseignements.

Participants de l'industrie :

Colgate-Palmolive Canada Inc.
UPS Supply Chain Solutions
Celestica Inc.
R. Moroz Ltd.
Ryder Canada
Domtar Inc.
L'Oréal Canada Inc.
Clearwater Fine Foods Inc.
Nissan Canada Inc.
Connect Logistics
CHEP Canada Inc.
Supply Chain Alliance Inc.

Supply Chain Management Inc.
Dominion Warehousing & Distribution Services Ltd.
Grand & Toy Limited
PeopleSoft Canada
Progistix-Solutions Inc.
EPC Global Canada
Thales Avionics
Source Medical Corporation
Exel Canada Ltd.
META Management Consulting

Table des matières

Aperçu.....	ii
La RFID dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement	1
Étape 1 Élaboration d'une analyse de rentabilisation pour la RFID	2
1.1 Diagramme de Gantt pour l'élaboration d'une analyse de rentabilisation de la RFID	2
Étape 2 Évaluation des tendances du marché au Canada et en Amérique du Nord relativement à la RFID	3
Étape 3 Création d'une équipe de projet	4
3.1 Équipe de projet proposée pour la RFID.....	5
Étape 4 Détermination des besoins et des possibilités de l'entreprise.....	5
4.1 Conformité avec la réglementation du gouvernement et la traçabilité des clients	6
4.2 Synchronisation de la chaîne d'approvisionnement.....	10
Étape 5 Documentation des technologies et des processus administratifs actuels.....	12
Étape 6 Évaluation des problèmes.....	13
6.1 Mesures législatives.....	13
6.2 Technologie	14
6.3 Normes.....	14
6.4 Coût.....	14
6.5 Compétences des conseillers et des fournisseurs de technologie.....	15
6.6 Sous-traitance de la procédure RFID	15
6.7 Incidence sur les ressources humaines.....	15
Étape 7 Établissement des indicateurs de rendement clés.....	17
7.1 Les indicateurs de rendement clés (IRC) pour les initiatives de la RFID qui excèdent le mandat confié par les clients.....	17
Étape 8 Estimation du rendement du capital investi	18
Étape 9 Élaboration d'une carte routière RFID	19
Bibliographie.....	20

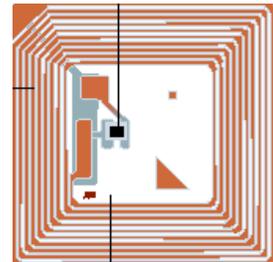
La RFID dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement

À mesure que la concurrence se mondialise, l'avantage concurrentiel d'une entreprise reposera non plus sur le principe d' « une entreprise contre une autre », mais plutôt sur celui d' « une chaîne d'approvisionnement contre une autre ». L'identification par radio-fréquence (RFID) est l'une des nombreuses technologies qui dotera d'éléments électroniques l'univers physique de la chaîne d'approvisionnement.

La RFID est une technologie de collecte de données qui fait appel à des étiquettes électroniques où sont stockées des données d'identification et à un transmetteur ou à un lecteur sans fil pour les saisir. La RFID fournit un aperçu sans précédent de la vie d'un produit et transforme la manière dont les marchandises sont produites, expédiées, mises en marché et vendues. La RFID a éveillé l'intérêt des entreprises qui souhaitent accroître la précision et la souplesse de leurs activités de production, de logistique et de vente dans tous les secteurs, notamment la fabrication, le transport, et la vente de gros et de détail. Les étiquettes RFID conviennent parfaitement pour transmettre sur de courtes distances des informations clés sur des objets.

Les étiquettes RFID comprennent trois parties :

- La puce contient l'information sur l'objet auquel l'étiquette est attachée.
- L'antenne transmet l'information à un lecteur (p. ex. assistant numérique, portail d'entrepôt, étalage en magasin) à l'aide d'ondes radioélectriques.
- L'emballage comprend la puce et l'antenne afin que l'étiquette puisse être attachée à un objet physique.



Il existe deux sortes d'étiquettes : active et passive. Les étiquettes passives tirent leur énergie des radiofréquences transmises par les lecteurs. Elles coûtent moins cher, car elles ne requièrent pas de piles. Les étiquettes actives comportent leur propre pile et sont toujours sous tension.

La RFID associe de l'information critique à des objets aussi divers que des automobiles, du matériel hospitalier ou des sacs de croustilles. Ainsi, la RFID permet aux fabricants, aux détaillants et aux consommateurs de déterminer les données suivantes :

- Que contient ce produit? La RFID donne de l'information critique sur les matériaux bruts et les conditions de fabrication lorsqu'elle est utilisée pendant et même avant qu'un produit passe du terrain à l'usine. Cette information de base améliorera l'efficacité d'activités les plus diverses, comme rappeler un produit ou déterminer si deux médicaments d'ordonnance peuvent être pris en même temps.

- Par où le produit est-il passé? Les palettes, les contenants et les caisses étiquetés produisent une piste de vérification qui permet de suivre un produit à mesure qu'il avance dans la chaîne d'approvisionnement, depuis l'expédition jusqu'au magasin, en passant par le centre de distribution. Un aperçu de l'emplacement du produit favorisera une meilleure prise de décisions. Par exemple, cela permettra à un fabricant de confirmer un avis préalable d'expédition ou à un organisme gouvernemental de surveiller les changements de dépositaires d'un aliment.
- Quelle demande suscite le produit? L'utilisation de la RFID dans les magasins de détail et les centres de distribution fournit un aperçu en temps réel de la demande, jusqu'au mouvement des produits dans les points de vente. Dans cet environnement riche en information, les fabricants et les détaillants repenseront les activités de gestion des stocks et la logistique.
- Comment le produit est-il manutentionné ou consommé, et comment en dispose-t-on? Les produits étiquetés RFID continuent de fournir de l'information après avoir quitté le magasin pour la maison ou le centre de recyclage. Cela permettra aux consommateurs d'exécuter une foule d'activités, comme automatiquement mettre à jour les listes d'achat et recycler facilement les emballages.

Étape 1 Élaboration d'une analyse de rentabilisation pour la RFID

Pour prendre une décision éclairée à savoir s'il faut ou non investir dans des applications RFID qui excèdent le mandat confié par les clients, les entreprises doivent mettre au point une analyse de rentabilisation fondée sur une méthodologie sûre. Les principaux aspects à considérer incluent notamment les exigences, les besoins et les occasions d'affaires propres au secteur, les systèmes actuels et les procédés déjà en place ainsi qu'une justification du coût du projet. En franchissant les étapes proposées ici, les entreprises canadiennes ont la possibilité d'évaluer le potentiel de RFID qui excède le mandat conféré par les clients, d'élaborer une solide analyse de rentabilisation et de faire des recommandations finales aux différentes parties prenantes.

1.1 Diagramme de Gantt pour l'élaboration d'une analyse de rentabilisation de la RFID

Étape 1	Examen des tendances du marché
Étape 2	Mise sur pied d'une équipe de projet
Étape 3	Analyse des possibilités
Étape 4	Procédés administratifs et plans technologiques actuels
Étape 5	Évaluation des difficultés
Étape 6	Établissement d'indicateurs de rendement clés
Étape 7	Justification des coûts du projet
Étape 8	Recommandations et mise au point d'une carte routière

Étape 2 Évaluation des tendances du marché au Canada et en Amérique du Nord relativement à la RFID

La première étape de l'élaboration d'une analyse de rentabilisation pour un projet de RFID consiste d'évaluer les tendances du marché au Canada et dans le monde, dans le but de permettre aux entreprises d'établir la situation actuelle de leurs procédés et de la technologie qu'ils ont adoptée par rapport à la norme de l'industrie.

La première tendance à examiner est l'adoption de nouvelles technologies. Près de la moitié des grands intervenants de la chaîne d'approvisionnement de produits de consommation au Canada prévoient utiliser la technologie RFID au cours des deux prochaines années, tandis que 93 % croient que la RFID aura certaines répercussions sur leur entreprise. Par ailleurs, la vaste majorité des entreprises, c'est-à-dire 71 % des grandes sociétés canadiennes dans le marché des produits de consommation, a révélé avoir déjà pris des mesures en vue de mettre en œuvre la technologie RFID¹.

Plus de 60 % des gestionnaires de la chaîne d'approvisionnement ont mentionné que le préjudice causé à la marque par un rappel des produits et la non-conformité aux règlements était une préoccupation importante². Parmi les principaux avantages de la RFID pour les fabricants nord-américains, mentionnons sa capacité de répondre à ces préoccupations. Environ 48 % des entreprises s'attendent à une amélioration du suivi et du retraçage des lots, 45 % s'attendent à une amélioration de la gestion du rappel des produits, tandis que 41 % prévoient une amélioration de l'expédition et de la réception³. Les initiatives technologiques de conformité avec les règlements comme la RFID se sont traduites par une diminution de 49 % du temps nécessaire à la traçabilité des produits, par une réduction de 31 % du coût des programmes de conformité pour lutter contre la contrefaçon et le marché gris, ainsi que par une diminution de 20 % des coûts de vérification de la conformité avec les règlements pour les entreprises nord-américaines qui exercent des activités très réglementées².

Parmi les autres avantages clés que l'on prévoit tirer de la RFID, notons l'exécution précise de la chaîne d'approvisionnement. Dans la seule industrie nord-américaine des biens de consommation courante (BCC), les entreprises perdent collectivement 9 milliards de dollars US par année en raison d'expéditions incorrectes et d'articles invendus, attribuables à de mauvaises données et à un mauvais traitement manuel. Dans le cadre du projet pilote Tulsa Town Test, commandité notamment par MIT Auto-ID Center, Wal-Mart et Procter & Gamble (P et G), P et G a découvert que la saisie de données automatisée à l'aide de la RFID rehaussait l'exactitude de 99 % comparativement à 95 % lorsqu'on procédait à l'inventaire physique des stocks⁴.

L'une des conditions préalables au succès du projet RFID est le niveau d'adoption de la technologie par tous les partenaires de la chaîne d'approvisionnement. Au début de 2005, 54 % des entreprises canadiennes n'avaient pas mis en place une solution de gestion de la chaîne d'approvisionnement (GCA), ni n'avaient l'intention de le

faire. Chez celles qui possèdent une technologie de GCA, seulement 40 % des solutions sont reliées à la fois aux fournisseurs et aux acheteurs, 37 %, uniquement aux fournisseurs et 22 %, uniquement aux acheteurs⁵.

Enfin, la valeur du marché canadien des services de consultation, de mise en œuvre et des services administrés liés à la RFID devrait passer de 12 millions de dollars en 2005 à plus de 60 millions de dollars en 2008. L'absence de mandat majeur de conformité avec la RFID explique principalement la passivité de la collectivité canadienne en 2004-2005⁶.

Étape 3 Création d'une équipe de projet

L'étape suivante de la mise au point d'une analyse de rentabilité pour une initiative de RFID consiste à créer une équipe de projet multifonctionnelle. L'acceptation des cadres supérieurs déterminera le succès du projet, tout comme celle d'un maître d'oeuvre à l'étape initiale. Tandis qu'elles élaborent l'analyse de rentabilité, les entreprises doivent s'assurer que les principaux groupes sont mis à contribution dès le début. Parallèlement à l'engagement de groupes internes adéquats, il faut établir un budget pour le projet afin de pouvoir déterminer le rendement du capital investi, la valeur actuelle nette ainsi que la justification du coût de cette initiative de la RFID pour l'entreprise.

L'équipe de projet doit également faire appel à des intervenants externes, comme des associations, des réseaux de l'industrie, des rapports de recherche, des publications commerciales ainsi qu'à des consultants externes. Ces organisations et sources d'information permettront aux entreprises d'en apprendre davantage sur les pratiques exemplaires, les applications dans d'autres secteurs ainsi que leurs compétences, difficultés et possibilités respectives.

3.1 Équipe de projet proposée pour la RFID

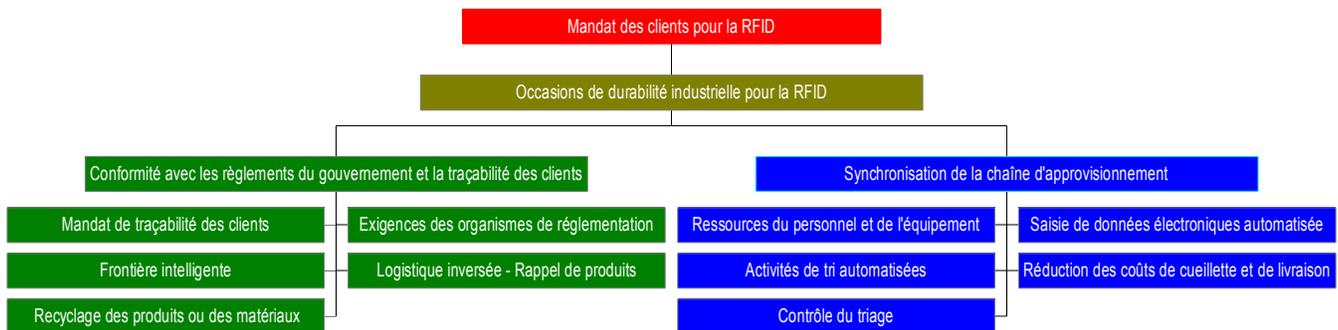
Intervenants de l'équipe	Niveau de participation	Effort	
		Détail	Autres secteurs
Service de la logistique	Comité directeur	Élevé	Élevé
Service à la clientèle	Soutien	Faible	Faible
Service des technologies de l'information	Comité directeur	Élevé	Élevé
Service des finances	Comité directeur	Élevé	Élevé
Service de l'exploitation	Soutien	Élevé	Élevé
Services juridiques	Soutien	Faible	Faible
Service d'expansion de l'entreprise	Comité directeur	Faible	Élevé
Service de planification/prévisions	Soutien	Élevé	Faible
Service des ressources humaines	Soutien	Faible	Faible
Services techniques	Comité directeur	Élevé	Élevé
Service de la qualité/sécurité	Soutien	Selon le secteur particulier	
Service de la réglementation	Soutien	Selon le secteur particulier	
Fournisseurs de services de logistique (3PL)	Soutien	Faible	Élevé
Principaux clients	Soutien	Faible	Élevé
Principaux fournisseurs	Soutien	Élevé	Faible
Conseillers externes	Soutien	Élevé	Élevé
Fournisseurs en technologie	Soutien	Élevé	Élevé
Associations de l'industrie	Soutien	Faible	Faible
Publications commerciales	Soutien	Faible	Faible
Rapports de recherche	Soutien	Faible	Faible

Étape 4 Détermination des besoins et des possibilités de l'entreprise

L'étape suivante du processus de planification de la RFID consiste à déterminer les besoins et les possibilités de l'entreprise. Même si la RFID s'applique théoriquement à tous les secteurs de l'industrie, très peu d'entreprises ont trouvé de solides raisons de mettre en œuvre la RFID, à part le maintien d'un réseau de ventes existant.

Deux nouveaux facteurs clés devraient avoir des répercussions sur les opérations des entreprises canadiennes : la conformité avec la réglementation du gouvernement et la traçabilité des clients ainsi que la synchronisation de la chaîne d'approvisionnement (voir l'organigramme ci-dessous). Les facteurs et le rendement du capital investi des solutions proposées varient énormément selon le secteur, la valeur du produit, les règlements existants et prévus, les exigences des clients, le niveau d'adoption de la technologie par les chaînes d'approvisionnement ainsi que la stratégie d'entreprise globale.

Deux catalyseurs clés pour la RFID : La conformité avec la réglementation et la traçabilité et la synchronisation de la chaîne d'approvisionnement



4.1 Conformité avec la réglementation du gouvernement et la traçabilité des clients

Au delà des difficultés que représente la conformité avec les règlements, les entreprises qui exercent leurs activités dans des secteurs très réglementés comme l'agro-alimentaire ou les produits pharmaceutiques, électroniques et chimiques sont soucieuses de protéger leur image corporative, leurs marques de commerce ainsi que leur durabilité industrielle.

L'utilisation de la RFID dans certaines chaînes d'approvisionnement peut permettre à des secteurs clés de l'industrie de mieux répondre au mandat de traçabilité des clients et aux exigences des organismes de réglementation tout en leur permettant d'appliquer la logistique inversée pour le rappel de produits ainsi que le recyclage et la remise à neuf des produits. En fonction du secteur industriel, des procédés administratifs et de la technologie déjà en place, l'utilisation de la RFID pour la conformité avec les règlements du gouvernement et la traçabilité des clients pourrait avoir une valeur ajoutée à court et à long termes.

4.1.1 Mandat de traçabilité des clients

Le mandat de traçabilité fait désormais partie des nombreuses chaînes d'approvisionnement. Dans les secteurs de la défense et des produits pharmaceutiques, les clients exigent que certaines gammes de produits de grande valeur fassent l'objet d'un suivi à l'unité pour garantir la qualité et la sécurité du produit ou la responsabilité de l'entreprise.

Les capacités de la RFID permettent de confirmer que les fabricants placent la bonne pièce au bon endroit et que la procédure, ou le plan d'ensemble est réalisé en fonction des spécifications. Les mêmes capacités aident ensuite à retracer la pièce à l'aide du numéro de série tout au long du processus d'assemblage tout en la reliant, ainsi que les activités connexes, aux documents administratifs appropriés. Certains fournisseurs ont réagi efficacement en élaborant leur propre système de codage par

code à barres de chaque pièce sans faire appel à la RFID pour des composants de grande valeur, comme les composants électroniques pour le secteur des télécommunications et celui de la défense. L'utilisation de la RFID pour la traçabilité pourrait avoir une valeur ajoutée ou être désuète, selon le procédé actuellement utilisé.

Les étiquettes de la RFID conjuguées avec des capteurs peuvent être utilisées pour le suivi et la confirmation de l'état ou des conditions du milieu de tout produit ou pour le suivi à mesure qu'il évolue dans la chaîne de valeurs. Grâce à leurs capacités d'auto-surveillance automatique, ces technologies activent des fonctionnalités clés pour les produits sensibles au milieu, et émettent des signaux d'alarme lorsque certains seuils sont franchis. Ce type d'application pourrait avoir une valeur ajoutée dans les secteurs de l'agro-alimentaire et des produits pharmaceutiques, où la traçabilité de la température est importante, ainsi que dans des secteurs comme les composants électroniques, où le suivi des heures d'utilisation de chaque article doit être effectué.

4.1.2 Exigences des organismes de réglementation

Les questions de réglementation obligent souvent les entreprises à intégrer des processus de conformité à leur chaîne d'approvisionnement et à leurs activités de fabrication. Les entreprises en tête de leur catégorie activent la traçabilité de la chaîne d'approvisionnement de bout en bout afin de répondre stratégiquement aux mandats de sécurité des produits et aux tensions liées à la conformité.

La fabrication de produits pharmaceutiques est un processus extrêmement documenté et réglementé. Aux États-Unis, la Food and Drug Administration publie un document sur les pratiques exemplaires de fabrication, qui définit les normes selon lesquelles les produits pharmaceutiques sont fabriqués. Au Canada, les partenaires de la chaîne d'approvisionnement pharmaceutique et chimique doivent fournir des inventaires quotidiens, au moyen de codes DIN (Numéro d'identification des produits pharmaceutiques), à de nombreux organismes gouvernementaux, ce qui rend ce processus extrêmement complexe, coûteux et inefficace pour ces entreprises.

Dans certains cas, la sérialisation unique de la RFID peut ajouter de la valeur. Par exemple, grâce à la RFID, la provenance du matériel peut être retracée à partir de la fabrication du matériel de départ, par l'intermédiaire de l'approvisionnement et dans tout le processus de fabrication.

Dans une autre situation, la capacité d'appliquer des identifiants uniques à l'équipement de fabrication permet de vérifier l'état et l'emplacement de l'équipement conformément aux exigences de fabrication. Le processus de fabrication est documenté dans un dossier de lot qui, sur support papier, a une épaisseur de 12 à 18 pouces (30 à 45 cm) et exige de six à 12 semaines d'examen de la conformité une fois le processus de fabrication terminé. Durant la période d'examen, les décisions relatives à l'accessibilité, à la planification et à la capacité de fabrication du produit

sont évaluées d'après une estimation de l'exactitude du dossier de lot et la probabilité qu'il soit approuvé par le personnel responsable de l'assurance de la qualité. L'utilisation de la RFID pour établir la provenance et déclencher des alertes lorsque les procédures opérationnelles de fabrication ne sont pas suivies peut accélérer l'examen des dossiers de lot et rehausser les données servant à la prise de décisions au sujet de la fabrication.

Le marquage direct des pièces pourrait également être de plus en plus utilisé en ce qui a trait aux composants. Les problèmes de sécurité et les besoins croissants en matière de gestion du passif pourraient exiger que chaque pièce d'un véhicule soit couplée au numéro d'identification du véhicule (VIN). Une nouvelle norme fédérale concernant la sécurité des véhicules moteurs aux États-Unis, qui exige l'installation de systèmes de surveillance de la pression des pneus dans les automobiles, camions, véhicules à usages multiples et autobus, est en vigueur depuis novembre 2003. Des transpondeurs sont habituellement placés dans chaque roue et portent un identificateur unique qui permet de distinguer les quatre pneus.

4.1.3 Frontière intelligente

L'utilisation de la technologie RFID peut faciliter le dédouanement des colis étrangers aux frontières. Lorsque les agents des douanes effectuent la fouille des colis, ils pourraient utiliser un lecteur RFID pour comparer le véritable contenu du colis déclaré par la RFID aux déclarations de l'importateur à l'entreprise de transport. Si la déclaration correspond au contenu, l'inspection pourrait être approuvée immédiatement, permettant ainsi à l'inspecteur de passer à l'envoi suivant. L'entreprise de transport de marchandises (ou l'agent des douanes) serait également en mesure de déterminer le contenu du colis avant que les douanes le reçoivent. Ainsi, l'entreprise de transport de marchandises accéderait à l'information secondaire sur les produits contenus dans un colis associée avec la RFID, comme le poids ou les dimensions globales, et se servir de cette information pour déterminer si un article n'a pas été déclaré ou si un article non documenté se trouve dans le colis.

L'utilisation de la technologie RFID peut aussi améliorer l'efficacité des procédés de contrôle douanier déjà automatisés. Durant un processus de tri automatisé, le véritable contenu du colis, confirmé par la RFID, doit être comparé aux données sur le colis reçu. Si le contenu déclaré correspond au contenu confirmé, le colis pourrait être automatiquement dédouané. En revanche, si la déclaration ne correspond pas au contenu, ou si elle correspond et qu'il s'agit d'un article réglementé, l'envoi pourrait être automatiquement acheminé à l'inspecteur des douanes. Cela devrait générer des économies de temps et de coûts considérables durant la procédure d'inspection tout en accroissant la qualité globale de l'inspection.

4.1.4 Logistique inversée – Rappel de produits

Les procédures de rappel de produits sont en train de devenir critiques pour la sécurité et l'image de marque dans plusieurs secteurs. À l'heure actuelle, les rappels de produits sont surtout effectués comme des procédures de rappel général où tous les produits sont rappelés à l'usine. Même si les numéros de lots peuvent être retracés pour chaque article dans certains secteurs, la plupart des numéros de lots des produits de consommation sont écrits uniquement sur le produit, sans liens avec le code à barres en ce qui a trait à l'Unité Géré en Stock (UGS). Cette procédure de rappel de produits de masse est extrêmement inefficace et peut être coûteuse. De plus, elle risque d'avoir de graves répercussions sur l'image de l'entreprise et de la marque, ainsi que sur la responsabilité sociale.

Dans les secteurs très réglementés, les procédures de rappel de produits sont un volet clé de la stratégie d'affaires globale des entreprises. Grâce à l'étiquetage RFID de chaque article, les entreprises pourraient retracer de manière précise et très rapide, par numéro de lot, les articles qui doivent être rappelés, au lieu d'avoir recours à une procédure de rappel de tous les produits.

Les entreprises seraient également en mesure de fournir plus de documentation, sur demande, concernant la preuve que les produits rappelés ont été retournés, puis détruits, recyclés ou examinés, selon le secteur et les exigences légales.

4.1.5 Logistique inversée – Recyclage de produits ou de matériel

Les étiquettes et les micro-capteurs RFID permettent de savoir quand les problèmes commencent. La vibration du moteur, la chaleur excessive et la diminution de la pression hydraulique peuvent toutes être surveillées au moyen de la RFID. Les données relatives à la garantie peuvent également être recueillies à l'aide de la RFID. Cette information aide les entreprises à économiser et à servir les clients de manière plus efficace en établissant de meilleurs dossiers d'entretien et de réparation, en prévoyant où se situent les problèmes potentiels, en élaborant des stratégies de remplacement/réparation optimales, en améliorant la conception des futurs produits, en permettant la réclamation sur garantie auprès des fournisseurs et en établissant de meilleures conditions de garantie. Dans pratiquement tous les aspects de la gestion de la configuration après fabrication, la gestion de la garantie et le suivi des actifs deviennent des processus clés requis.

La gestion de la configuration garantit que tous les composants d'un produit finiront par fonctionner ensemble, malgré les changements apportés. Comme les spécifications peuvent changer tout au long du cycle de vie d'un produit complexe, la gestion de la configuration devient un défi, surtout pour les fabricants qui doivent respecter des normes strictes, comme celles requises pour la certification ISO (Organisation internationale de normalisation), et qui doivent faire un suivi méticuleux de chaque pièce, de chaque version et de chaque révision. La RFID rend possible un

suivi aussi détaillé, par exemple en permettant le suivi en temps réel de l'information sur la révision et la version des composants en vue de favoriser une gestion de la configuration plus efficace. Par exemple, lorsqu'un produit complexe a besoin d'entretien (p. ex. produits et matériel dans les secteurs de l'informatique, des télécommunications ou de l'aérospatiale), en lisant et en mettant à jour les étiquettes RFID des composants connexes, les applications appropriées peuvent créer et conserver l'information sur la configuration établie et conservée sur chacun des composants.

La disponibilité de biens réutilisables comme les chariots, les contenants, les plateaux et les supports que les fabricants utilisent pour le transport des matériaux bruts, des produits en cours de fabrication et des produits finis dans toute la chaîne de valeurs est essentielle à l'efficacité de la production. Au grand dam des fabricants, les contenants réutilisables sont continuellement soumis au rétrécissement, aux fuites, à la dégradation et à un manque général de visibilité.

Les étiquettes d'identification RFID peuvent permettre à une entreprise de faire le suivi des biens réutilisables dans toute la chaîne d'approvisionnement. Les étiquettes retracent l'emplacement actuel d'un bien, l'identité de son dernier propriétaire, son contenu, son calendrier d'entretien, ainsi que de nombreux autres renseignements. Grâce à la visibilité accrue de chaque bien, un moins grand nombre d'entre eux sera nécessaire, il faudra moins de temps pour les retracer, et les coûts qui y sont associés seront affectés de manière appropriée. Lorsqu'on élimine des biens à la fin de leur vie utile, il est possible de les retracer de manière précise et de les éliminer du grand livre de l'entreprise. Cela peut contribuer à accroître l'exactitude de l'inventaire et la productivité de la main-d'oeuvre de même qu'à réduire les pertes de contenants et les coûts des immobilisations.

4.2 Synchronisation de la chaîne d'approvisionnement

La marge bénéficiaire des détaillants se situe généralement autour de 3 %. Dans l'économie actuelle, ils sont poussés à chercher constamment des façons plus efficaces d'optimiser les actifs, de collaborer avec les fournisseurs, de configurer les calendriers promotionnels, d'éliminer les coûts de la chaîne d'approvisionnement et de gérer de manière dynamique le prix des produits afin d'augmenter leurs profits et, partant, la valeur pour les actionnaires. L'excellence opérationnelle entraîne une expérience positive pour le consommateur, et se traduit par des ventes plus élevées et, en conséquence, par de meilleurs profits.

4.2.1 Gestion du personnel et de l'équipement

En utilisant la RFID pour identifier les contenants chargés à bord des véhicules, le personnel des opérations qui connaît la destination des véhicules et le volume de marchandises qu'ils contiennent sera en mesure d'avertir les emplacements en aval des livraisons qui s'en viennent. Cet avertissement permettra à ces emplacements de

mieux gérer leur personnel et leur équipement en fonction des fluctuations de volume dans le système. Il est ensuite possible de réduire les coûts associés au personnel ou à l'équipement inutile sur place ou de prendre une décision proactive pour faire venir du personnel et de l'équipement supplémentaires sur place afin de s'occuper de ce qui, autrement, aurait été une augmentation subite et imprévue du volume.

4.2.2 Saisie de données électroniques automatisée

La plupart des données détaillées relatives aux colis recueillies par les transporteurs pour faciliter le tri des colis ou le travail des agents des douanes sont fournies par l'expéditeur ou sont entrées à la main par le personnel du transporteur. En ce qui a trait aux envois internationaux, ces données incluent le contenu déclaré de l'envoi, ses codes de produits, etc. Il est possible d'accroître énormément la fiabilité de cette saisie de données en réduisant le nombre de fois où les données doivent être saisies à la main dans un système et à l'aide des données générées par le fabricant contenues ou incorporées dans la RFID. Les coûts de la main d'oeuvre associés à cette entrée de données redondante peuvent ainsi être réduits. Dans une industrie qui livre des dizaines de millions d'envois par jour, l'économie de quelques secondes de travail par envoi finit par avoir une grande incidence sur les résultats.

4.2.3 Opérations de tri automatisé

L'utilisation de différentes technologies de codage par codes à barres impose des restrictions quant à la façon dont une installation de tri fonctionne. Un code à barres à une ou deux dimensions exige une visibilité directe et une orientation particulière si l'on veut que le balayage optique soit efficace. Pour garantir l'alignement adéquat de ces types d'étiquettes, les colis doivent être introduits manuellement dans une installation de tri. Grâce aux étiquettes RFID passives à faible coût intégrées dans l'emballage ou dans les étiquettes d'expédition, le processus d'introduction du colis pourrait être automatisé, permettant ainsi de transporter les colis d'un véhicule à un point d'entrée unique dans une installation de tri sans qu'un employé ne doive lire une étiquette d'expédition ou décider quel est le point d'accès approprié. L'introduction automatisée de colis peut contribuer à réduire les coûts de main-d'oeuvre associés à cette procédure, permettant d'automatiser le processus de chargement et de déchargement. Même s'il est encore nécessaire d'apposer des étiquettes lisibles par l'utilisateur sur les colis, le type, la taille et le contenu de l'étiquette en question pourraient être réduits. Cette diminution des exigences relatives à l'étiquette représenterait des économies, tant pour l'entreprise de transport de marchandises que pour l'expéditeur.

4.2.4 Réduction des coûts de cueillette et de livraison

La technologie RFID peut améliorer radicalement le chargement et le déchargement des envois pour les entreprises de transport de marchandises. Si l'on présume que le destinataire a mis en œuvre une infrastructure de lecture « du quai à la porte » pour la

gestion des stocks, les entreprises de transport de marchandises peuvent réaliser des profits grâce à l'investissement du destinataire. Par exemple, lorsqu'un véhicule livre un envoi, des lecteurs installés au quai de réception captent l'information intégrée dans les RFID des produits livrés, fournissant un relevé automatisé de la livraison des stocks et permettant au véhicule de livraison de repartir plus rapidement.

Outre le temps gagné au quai, les délais de cueillette et de livraison plus rapides bénéficient également aux véhicules en attente. En effet, les véhicules peuvent passer des périodes considérables à attendre un emplacement disponible du quai, que ce soit dans la cour ou à l'extérieur du terminal. En accélérant la rotation des véhicules de cueillette et de livraison au quai, on accroît la disponibilité du quai, ce réduit le temps d'attente pour les chauffeurs et améliore l'utilisation du véhicule. L'entreprise de transport de marchandises peut ainsi accroître sa capacité de livraison avec sa main-d'œuvre et ses actifs actuels, ou gérer le même volume avec moins de ressources.

4.2.5 Contrôle du triage

Le contrôle du triage constitue l'une des principales difficultés subies par l'industrie du transport de marchandises. Le directeur d'une installation de triage doit s'assurer que l'entrepôt ou le centre de distribution accède aux conteneurs et aux véhicules appropriés, au bon endroit et au bon moment. Dans une grande installation, plusieurs personnes peuvent être affectées au déplacement de conteneurs. En outre, la mise à jour des allées et venues d'un conteneur ou d'un véhicule en particulier peut exiger beaucoup d'opérations, car il faut recueillir et vérifier les données sur l'emplacement et le statut. L'utilisation des RFID pour identifier chaque conteneur ou emplacement dans une installation peut contribuer à automatiser ce processus et à en accroître la précision, ce qui permet à l'entreprise de transport de marchandises de pratiquement éliminer le personnel assigné à la mise à jour de ces données.

Étape 5 Documentation des technologies et des processus administratifs actuels

L'une des étapes les plus importantes consiste à documenter les technologies et les procédés actuellement en place ainsi que ceux utilisés par les partenaires de la chaîne d'approvisionnement. Les entreprises peuvent ainsi évaluer le potentiel de leurs technologies existantes, repérer les lacunes et les conditions préalables au chapitre de la technologie/des procédés et mettre en œuvre un plan d'action pour adopter ou non la RFID en excédant le mandat confié par les clients. De nombreuses technologies récentes, tels que les systèmes de codage par codes à barres et les systèmes aux points de vente (PDV), fournissent des données supplémentaires sur les actifs et les stocks. Ces technologies génèrent davantage de données pour les entreprises utilisatrices sans nécessairement accroître leur visibilité et l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement. Par exemple, de nombreux grands détaillants mettent leurs données PDV à la portée de leurs fournisseurs par l'intermédiaire de systèmes sur le Web pour favoriser la planification du réapprovisionnement grâce à une

meilleure visibilité de la demande. Toutefois, nombre de leurs fournisseurs, particulièrement les petites et moyennes entreprises au Canada, n'ont encore jamais utilisé ces données pour mieux se mettre au fait de la demande; ils fondent leurs décisions liées au réapprovisionnement sur les indicateurs de sorties de stocks plus globaux et moins exacts à leurs centres de distribution.

La RFID favorise la visibilité de la chaîne d'approvisionnement uniquement si le manque de données est la principale raison de la visibilité limitée. Pour que l'utilisation de la RFID soit efficace, les partenaires commerciaux doivent partager d'importants indicateurs d'approvisionnement et de demande et y réagir. Très peu d'entreprises adhèrent à ce modèle au Canada, particulièrement les petites et moyennes entreprises et les fournisseurs de services logistiques.

Par exemple, pour utiliser les données de la RFID pour renforcer la visibilité, une forme de collaboration est requise dans les procédures suivantes :

Objectif de la RFID	Solution
Visibilité du fournisseur	Synchronisation des données
Visibilité de l'entrepôt	Système de gestion de l'entrepôt (SGE)
Visibilité de l'actif	Système de localisation en temps réel et système de gestion de l'actif
Visibilité du fabricant	Gestion des calendriers et des commandes
Visibilité du transporteur	Suivi et retraçage avancés
Visibilité du client/du traitement des commandes	Optimisation de l'inventaire et intégration aux systèmes financiers.

Étape 6 Évaluation des problèmes

Les problèmes, pour une initiative de la RFID qui s'étend au-delà du mandat des clients, peuvent varier énormément en fonction du secteur. Chaque entreprise doit évaluer les répercussions de ces difficultés sur les mécanismes de son plan d'activités.

6.1 Mesures législatives

Dans de nombreux secteurs, dont l'aérospatiale, la loi exige encore une traçabilité sur papier pour chaque article. Avant que les organismes de réglementation certifient l'utilisation de la RFID aux fins du mandat réglementaire, les avantages de la mise en œuvre de projets RFID seront très limités pour les partenaires de la chaîne d'approvisionnement.

6.2 Technologie

La durabilité et la polyvalence de la technologie sont des conditions *sine qua non* dans l'univers de la RFID. L'investissement dans la technologie doit être évalué selon une perspective à long terme, en fonction des normes, de l'évolutivité, de l'architecture ouverte pour l'intégration des entreprises et des partenaires commerciaux, de la souplesse des règles administratives, de la gestion des appareils et des capacités en matière de sécurité.

Un deuxième point à envisager est la qualité de l'information saisie. Même si la technologie RFID est censée très bien fonctionner, le taux de lecture peut être énormément affecté par différents facteurs, comme le contenu des produits étiquetés, la capacité du lecteur ainsi que l'interférence avec d'autres étiquettes et objets.

Enfin, pour que les procédures logistiques de la RFID et la traçabilité de chaque article soient efficaces, l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement doit participer à la procédure, et la technologie doit être en place ou être fournie par une entreprise de services tierce.

6.3 Normes

La RFID peut contribuer à accentuer la visibilité grâce à une meilleure granularité des données et à des mises à jour plus rapides. Pour réaliser ces avantages, les entreprises doivent définir des mécanismes pour échanger ces données ainsi que des règles administratives qui guident leur usage. Autrement, elles communiqueront ces données sur un réseau non uniforme.

Des problèmes de normes et de communication subsistent à l'échelle de l'industrie et de la chaîne d'approvisionnement. Actuellement, une confusion règne à propos de la normalisation de la RFID, surtout avec les règlements multinationaux (fréquence, puissance), les systèmes exclusifs communs aux fournisseurs et au réseau, et la rivalité entre les organisations pour l'établissement de normes mondiales. Les entreprises devraient suivre de près l'évolution des normes en participant aux activités de réseau des associations de l'industrie, en suivant les versions des normes mises à jour d'EPC Global ainsi qu'en demeurant au fait des principales initiatives de la RFID en matière de mandat des clients. Ces normes évolueront au fil du temps, et chaque entreprise devrait être consciente des plus récentes tendances et de la vision future afin de mettre au point une stratégie de RFID globale et durable.

6.4 Coût

Le coût des logiciels et du matériel de la RFID, comme les étiquettes et les lecteurs, risque d'être inabordable. Les grandes entreprises peuvent être en mesure de faire cet investissement et ces essais, tandis que les petites et moyennes entreprises préféreront peut-être attendre de voir comment les grandes entreprises s'en tirent avec la nouvelle

technologie et le rôle que joue celle-ci dans les progrès et la diminution des coûts découlant de la mise en œuvre effectuée par les grandes entreprises.

6.5 Compétences des conseillers et des fournisseurs de technologie

Pour choisir le conseiller adéquat pour travailler avec l'équipe, il faut étudier les besoins de l'entreprise et les faire correspondre aux compétences du conseiller. Le coût est évidemment un point très important dans le choix d'un conseiller ou d'un fournisseur, mais ce n'est pas le seul facteur dont il faille tenir compte. Malheureusement, très peu d'entreprises au Canada ont acquis une expérience pratique de la RFID et de la gestion de la chaîne d'approvisionnement. Il serait plus prudent de se faire recommander un conseiller qualifié ayant acquis de l'expérience dans des projets précédents.

6.6 Sous-traitance de la procédure RFID

Les entreprises ont également la possibilité de confier en sous-traitance certains de leurs projets de la RFID à des fournisseurs de services de logistique tiers ou à des entreprises de technologie. Les entreprises canadiennes ont deux solutions de sous-traitance à leur portée. La plus simple consiste souvent à confier en sous-traitance un mandat « étiqueter et livrer » à un fournisseur tiers. Ce choix comporte un risque très limité pour l'entreprise : l'investissement dans la mise en œuvre est peu élevé, et l'engagement à court terme n'exige aucune compétence en logistique de la part de l'utilisateur, mais le coût d'étiquetage de chaque palette ou caisse est toutefois élevé.

Une autre option pour les entreprises consiste à élaborer une solution avec un fournisseur tiers qui leur permettra de concrétiser la visibilité des stocks, de connecter l'information RFID stratégique dans tous les réseaux de réapprovisionnement et d'ajouter des occasions au chapitre de la planification de la chaîne d'approvisionnement. Grâce à ce choix, les entreprises peuvent tirer parti de possibilités et de technologies globales pour la chaîne d'approvisionnement tout en limitant leur investissement initial grâce à une formule de facturation à l'utilisation. Toutefois, elles doivent être informées des éléments fondamentaux du rendement global de la chaîne d'approvisionnement afin de profiter de l'approche « juste à temps » et de la synchronisation. Les modalités du contrat seront établies pour longtemps, car l'intégration des systèmes et les solutions sur mesure doivent être élaborées par le fournisseur tiers. Quoi qu'il en soit, il faut évaluer les compétences du fournisseur de services de technologie, tiers ou autre, avant de nouer une relation à long terme.

6.7 Incidence sur les ressources humaines

Comme pour tout autre projet technologique important ayant trait à la chaîne d'approvisionnement, les ressources humaines seront touchées. Selon la complexité du projet, le secteur ainsi que la technologie en place, les répercussions varieront

d'une entreprise à l'autre. Les entreprises doivent absolument évaluer l'incidence sur les ressources humaines et l'intégrer à l'analyse de coûts et aux composants de la carte routière.

6.7.1 Répercussions sur les ressources humaines, par secteur et par fonction

Fonctions	Ensemble de compétences exigé	Répercussions sur les années-personnes (AP)
Gestion	Relation/Collaboration	Augmentation du personnel spécialisé à court terme
Superviseur	Apprentissage des procédés	Augmentation à court terme pour la transition
Technologie de l'information	Synchronisation des produits communs entre les entreprises, amélioration des normes et de la sécurité	Augmentations
Ventes	Gestion des événements reposant sur les exceptions	Aucune incidence
Réapprovisionnement/ Prévisions	Gestion des événements reposant sur les exceptions	Aucune incidence
Réglementation	Gestion des rapports	Diminution radicale des fonctions opérationnelles
Fabricant – Sortie	Aucune incidence	Augmentation, s'il n'est pas automatisé
Fabricant – Mise au point du produit	La RFID remplacera le codage par codes à barres/la conception d'emballages	Légères augmentations
Distribution – Réception/Expédition	Moins de compétences requises en raison de l'automatisation	Augmentation si « étiquetage et expédition », diminution radicale si les produits arrivent déjà étiquetés
Distribution – Contrôle de la qualité	Moins de compétences requises en raison de l'automatisation	Diminution radicale des fonctions opérationnelles
Distribution – Inventaire	Moins de compétences requises en raison de l'automatisation	Diminution radicale des fonctions opérationnelles
Détail – Vérification	Moins de compétences requises en raison de l'automatisation	Diminution radicale des fonctions opérationnelles
Détail – Rupture de stocks	Moins de compétences requises en raison de l'automatisation	Diminution radicale des fonctions opérationnelles
Détail – Gestion des stocks des étalages	Moins de compétences requises en raison de l'automatisation	Diminution radicale des fonctions opérationnelles
Détail – Sécurité	Moins de compétences requises en raison de l'automatisation	Diminution radicale des fonctions opérationnelles
Détail – Emplacement des produits	Moins de compétences requises en raison de l'automatisation	Diminution radicale des fonctions opérationnelles

Étape 7 Établissement des indicateurs de rendement clés

Avant de procéder à l'analyse coûts-avantages, les entreprises doivent établir les indicateurs de rendement pour évaluer la viabilité à long terme d'un projet de la RFID qui excède le mandat confié par les clients. Une fois ces résultats matriciels particuliers calculés, l'équipe sera en mesure d'amorcer la méthodologie de rendement du capital investi (RCI).

7.1 Les indicateurs de rendement clés (IRC) pour les initiatives de la RFID qui excèdent le mandat confié par les clients

Conformité avec les règlements du gouvernement et la traçabilité des clients	Synchronisation de la chaîne d'approvisionnement
<ul style="list-style-type: none"> • Quel danger représente le retour de produits pour mon entreprise? • Quelle est l'importance du rappel de produits dans mon industrie? • Quels règlements touchent mes produits? • Quelles sont les ressources requises pour faire le suivi des produits faisant l'objet d'un mandat et les retracer? • Quelle est la précision de ma procédure actuelle comparativement à un système fondé sur la RFID? • Quel effort est requis pour le traitement des rappels de produits? • Quel est le risque de préjudice à la marque causé par des procédures de rappel de produits inefficaces? 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont les ressources requises pour déterminer la durée du cycle de fabrication? • À quelle fréquence rate-t-on des engagements? • Le statut du travail en cours de production est-il mesuré de manière exacte, et est-il en avance ou en retard sur ce qui est planifié? • À quelle fréquence l'entreprise perd-elle des produits dans l'entrepôt, et combien de temps faut-il pour les retrouver? • À quelle fréquence choisit-on le mauvais article ou remplit-on incorrectement la commande? • À quelle fréquence la commande est-elle livrée en retard? • Combien consacre-t-on de temps et d'argent à passer les articles au lecteur et à vérifier les commandes? • Quelles pertes l'entreprise enregistre-t-elle au chapitre des stocks périmés? • À quelle fréquence des produits imparfaits sont-ils reçus? • À quelle fréquence y a-t-il des appels pour retrouver des produits dans la chaîne d'approvisionnement? • À quelle fréquence les clients demandent-ils des produits qui ne sont pas sur l'étagère, ce qui entraîne des occasions perdues? • Quels sont les avantages pour l'entreprise d'avoir accès à des modèles de décompte des unités et de prévision du réapprovisionnement?

Étape 8 Estimation du rendement du capital investi

Des coûts et avantages que l'on s'attend de tirer du projet RFID qui excède le mandat confié par les clients, ce sont les coûts qui sont généralement les plus faciles à quantifier. Les coûts de tels systèmes touchent généralement plusieurs grandes catégories, comme dans le tableau suivant.

Coûts du projet	Coûts à l'interne	
	Coûts opérationnels/d'immobilisations et permanents	Coûts externes
Temps de l'équipe	Matériel informatique	Matériel informatique
Coût de déplacement	Licences de logiciels	Conseillers/Intégrateurs de la technologie
Recherche	Formation	Frais d'association
Mise au point de la technologie	Qualité/Prévention des pertes	Réaction des parties prenantes
Coût du processus de réingénierie pour l'exercice	Produits de consommation	Orientation des partenaires de la chaîne d'approvisionnement
	Droits d'inscription à la cote	
	Coût de renonciation/Valeur	

Il est habituellement possible d'évaluer ces coûts avec une certaine confiance, en se fondant sur les estimations des fournisseurs et sur les recherches sur les expériences d'autres entreprises. Une fois que chaque élément de coût a été évalué, il est généralement utile de calculer le coût global sur une année, en intégrant les coûts initiaux et les coûts permanents.

Il est toutefois plus difficile d'estimer l'ampleur des avantages tirés d'un projet de RFID. C'est parce qu'il est difficile de rattacher une valeur monétaire à certains de ces avantages. Par exemple, il peut être relativement facile d'estimer le temps gagné par un client grâce à la mise en service d'une application, mais quelle valeur monétaire les entreprises peuvent-elles assigner au rappel efficace d'un produit pharmaceutique dangereux? Dans ce cas, les entreprises peuvent toujours étudier les expériences vécues par d'autres entreprises dans la mise en service d'applications semblables. En étudiant les avantages, les entreprises ne doivent pas oublier que les capacités de RFID jouent un rôle de plus en plus important dans leur capacité de demeurer véritablement concurrentielles dans cette industrie. La planification initiale des coûts vaut sans doute largement les résultats et les gains durables qu'elle entraîne.

Une analyse du RCI pour chaque étape peut permettre de démontrer toute la valeur de cette solution. Cette analyse consiste en un examen diagnostique propre au client, qui quantifie un débouché et établit une proposition en matière de valeurs qui corrobore l'analyse de rentabilisation. Le principal objectif de l'analyse du RCI est un

examen diagnostique qui permet de mieux comprendre l'initiative de projet, afin que le client puisse rapidement prendre une décision éclairée.

Étape 9 Élaboration d'une carte routière RFID

L'étape finale d'une analyse de rentabilisation consiste à faire des recommandations et à élaborer une carte routière pour la mise en œuvre du plan d'action proposé. L'exercice de la carte routière consiste pour sa part à transformer la perspective à long terme en mesures concrètes reliées aux réalisations attendues, aux objectifs d'indicateurs de rendement, au rendement du capital investi et à l'échéance d'un projet.

Pour certaines entreprises, la première mesure à prendre dans le cadre de la carte routière pourrait être une démarche de temporisation, incluant une certaine participation à des associations et à des activités de réseautage. Pour d'autres, cela pourrait être la mise en œuvre d'un projet pilote auprès d'un client et d'un fournisseur. Dans tous les cas, une carte routière bien documentée permet aux entreprises d'acquiescer le soutien de toutes leurs parties prenantes à l'égard de leur stratégie RFID. Une fois la carte routière achevée, elle est prête à être présentée aux différents intervenants, et l'on peut solliciter leur participation aux étapes de mise en œuvre du plan d'action RFID de l'entreprise.

Bibliographie

- ¹ 2004 Canadian RFID Study, Deloitte Consulting, 2004.
- ² How Supply Chain Leaders Protect their Brand, Aberdeen Group, septembre 2004.
- ³ North American Manufacturer RFID Survey, *Accenture*, juin 2004.
- ⁴ RFID: The Smart Product Revolution, Forrester Research, août 2004.
- ⁵ Under Tension: Understanding the Demand for Supply Chain Management Services in Canada, IDC, décembre 2003.
- ⁶ What's the Frequency, Canada? Investigating the Demand for RFID Services and the RFID Capabilities of Canadian Service Firms, IDC, septembre 2004.
- Understanding Radio Frequency Identification (RFID) (Passive RFID), R. Moroz Ltd., Novembre 2004
 - Case Study: Wal-Mart's race for RFID, e-Week, 2004
 - MIT Auto – ID Center BC-005, 2003
 - Understanding the Demand for Supply Chain Management in Canada, IDC, 2004
 - Rapport de l'industrie : Carte routière technologique Lean Logistique, 2003
 - Global Commerce Initiative EPC Roadmap, IBM, 2003
 - RFID – Enabled Logistics Asset Management, Aberdeen Group, 2004
 - RFID: Reality check for Service firms, IDC 2003
 - The Difference between Fast Follower and High Performance Leaders: RFID in Canadian Business, *Accenture*, 2004
 - The Future of RFID: Predictions and Insights to Inform Strategic Planning, *Accenture*, 2004
 - What you need to know about RFID in 2004, Forrester Research, 2004
 - RFID Redefines the Retail Supply Chain, Forrester Research, 2003
 - Mobilizing the Supply Chain: Developing RFID and EPC Professional and Managed
 - Services for the CPG and Retail Sectors, IDC, 2004
 - RFID for Reverse Logistics, *RFID Journal*, 2004
 - FCC Loosens RFID Rule for Homeland Security, *CRM Daily*, 2004
 - The RFID Ecosystem for the Retail Supply Chain, IDC, 2004
 - Tenth Annual Surviving the Challenge of FDA and Other Regulatory Authorities, U.S. Food and Drug Administration, 2004

- FDA backs RFID tags to track prescription drugs, *Computer World*, 2004
- Connect the Dots: Harnessing Collaborative Technologies to Deliver Better Value to Consumers, AT Kearney, 2004
- How RFID can Transform the Warranty Industry, *Warranty Week*, 2004
- How RFID will be deployed across the retail supply chain, IDC, 2003
- The True Cost of Radio Frequency Identification (RFID), HighJump Software a 3M Company, 2004
- How the EPC Network Will Automate the Supply Chain, EPCglobal inc., 2004