

HEC Montréal
Affiliée à l'Université de Montréal

**Le potentiel de l'identification par radiofréquence
dans le secteur de la mode au Québec**

par

Lena Cyr-Haschigk

**Sciences de la gestion
(Logistique internationale)**

*Mémoire présenté en vue de l'obtention
du grade de Maître ès sciences
(M.Sc.)*

Novembre, 2014

Sommaire

Cette recherche porte sur l'utilisation de l'identification par radiofréquence (*radio frequency identification*, RFID) dans le secteur de la mode. Plus particulièrement, nous nous sommes intéressés au potentiel que constitue cette technologie pour les détaillants de mode du Québec. En principe, elle offre de nombreux avantages pour répondre aux besoins des acteurs de cette industrie mais dans les faits, elle semble encore très peu utilisée au Québec. L'objectif de ce mémoire est de faire le portrait des défis logistiques, de l'utilisation de la RFID et des perceptions des entreprises de mode du Québec quant à ses avantages et ses inconvénients.

Pour ce faire, nous avons d'abord réalisé une revue de la littérature sur les caractéristiques de la RFID, ses applications, ses avantages et ses inconvénients. Ensuite, quatre acteurs du domaine québécois de la mode ainsi que deux fournisseurs de RFID furent interrogés à l'occasion d'entrevues individuelles. Enfin, les résultats de ces rencontres ont pu être comparés avec les données secondaires préalablement exposées.

Ainsi, nous sommes arrivés à la conclusion que malgré un certain degré de connaissance sur la technologie au Québec, son utilisation en est toujours à un stade embryonnaire. Elle est plus souvent le sujet d'une réflexion que d'une action. Cette étude est la première à s'intéresser à l'utilisation de la RFID par les entreprises de mode du Québec. Bien que par sa nature exploratoire, nos résultats ne sont pas généralisables, elle met en lumière les problèmes auxquels les détaillants du Québec font actuellement face de même que les raisons à l'origine d'une faible implantation de la RFID.

Mots-clés: identification par radiofréquence « RFID », logistique, chaîne logistique, chaîne d'approvisionnement, commerce de la mode au détail, industrie de la mode au Québec.

Table des matières

Sommaire.....	i
Remerciements	iv
Liste des tableaux.....	v
Liste des figures.....	vi
Liste des abréviations	vii
CHAPITRE 1 – Introduction.....	8
1.1 Introduction.....	8
1.2 Pertinence de la recherche	10
1.3 Question de recherche	11
1.4 Structure du mémoire	11
CHAPITRE 2 – Secteur de la mode au détail.....	12
2.1 Défis logistiques du secteur de la mode au détail	12
2.2 Comportement des consommateurs et caractéristiques des produits.....	14
2.3 Préviation de la demande et approvisionnement.....	15
2.4 Besoin de réponse rapide.....	16
2.5 Industrie canadienne et québécoise de la mode	17
CHAPITRE 3 - Identification par radiofréquence	20
3.1 Description	20
3.2 Comparaison entre le RFID et le code à barres	23
3.3 Applications	26
3.4 Avantages	27
3.4.1 Avantages pour les manufacturiers	27
3.4.2 Avantages pour les détaillants	27
3.5 Inconvénients et barrières à l'implantation	32
3.6 La RFID dans la chaîne logistique de la mode.....	34
3.6.1 Principales études	34
3.6.2 Applications.....	36
3.6.3 Avantages.....	37
3.6.4 Inconvénients et barrières à l'implantation	40
3.6.5 Cas d'utilisation dans l'industrie de la mode.....	42
3.7 Recommandations des auteurs	45
3.8 Proposition	45
CHAPITRE 4 – Méthodologie	47
4.1 Recherche qualitative	47
4.2 Collecte de données	47
4.3 Répondants.....	49
4.4 Fiabilité et validité des données collectées.....	51
4.5 Analyse des données.....	51
CHAPITRE 5 – Principaux résultats	52
5.1 Avis des fournisseurs.....	52
5.1.1 Défis du secteur de la mode au Québec	52

5.1.2 Utilisation de la RFID par les détaillants de mode québécois	53
5.1.3 Niveau d'intérêt et de connaissance des détaillants de mode québécois	53
5.1.4 Potentiel de la RFID	53
5.1.5 Barrières à l'implantation.....	54
5.1.6 Détails techniques	55
5.1.7 Évolution de la technologie.....	56
5.1.8 Conditions nécessaires à une plus grande adoption	56
5.2 Avis des experts	59
5.2.1 Défis du secteur de la mode au Québec	59
5.2.2 Potentiel de la RFID	60
5.2.3 Barrières à l'implantation.....	60
5.3 Avis et expérience des entreprises	61
5.3.1 Défis du secteur de la mode au Québec	61
5.3.2 Facteurs clés de succès	62
5.3.3 Structure des opérations.....	62
5.3.4 Défis logistiques	64
5.3.5 Potentiel de la RFID	65
5.3.6 Barrières à l'implantation.....	66
5.3.7 Expérience avec la RFID.....	68
5.3.8 Avenir des entreprises	71
5.3.9 Avenir de la RFID	71
CHAPITRE 6 – Discussion et analyse des résultats	72
6.1 Comparaison des résultats avec la littérature.....	72
6.2 Réponse à la question de recherche	79
CHAPITRE 7 – Conclusion	83
7.1 Conclusion générale	83
7.2 Recommandations	84
7.3 Limites	84
7.4 Contributions de la recherche	85
ANNEXES	86
Annexe A – Guides d'entrevue	86
Annexe B – Attestation de conformité du Comité d'éthique de la recherche de HEC Montréal	92
Bibliographie	93

Remerciements

Ce mémoire n'aurait pas pu voir le jour sans l'aide de tous les professionnels qui ont généreusement accepté de me rencontrer. Je tiens à les remercier d'avoir pris le temps de discuter avec moi et d'avoir eu confiance dans le potentiel de ma recherche. J'aimerais également remercier ma directrice de recherche, Claudia Rebolledo, pour son soutien et ses précieux conseils. Dans le même ordre d'idées, j'aimerais souligner l'aide inestimable de Marc Chénier qui a fait une relecture minutieuse de ce mémoire. Enfin, merci à ma famille et mes amis de m'avoir encouragée dans la réalisation de ce travail qui s'est échelonné sur plus d'un an.

Lena Cyr-Haschigk

Montréal, Canada, novembre 2014

Liste des tableaux

Tableau 1 – Avantages de la RFID à travers la chaîne logistique	31
Tableau 2 – Désavantages de la RFID à travers la chaîne logistique	33
Tableau 3 – Barrières à l’implantation de la RFID dans la chaîne logistique	34
Tableau 4 – Déploiement de la RFID dans les activités logistiques des chaînes d’approvisionnement de la mode	37
Tableau 5 – Cas d’utilisation de la RFID dans l’industrie de la mode	43
Tableau 6 – Méthodologie de recherche	49
Tableau 7 – Résumé des entrevues avec les fournisseurs	58
Tableau 8 – Avantages dans la littérature par rapport aux avantages perçus par les personnes interrogées	73
Tableau 9 – Désavantages et barrières dans la littérature par rapport aux désavantages et aux barrières perçus par les personnes interrogées	74
Tableau 10 – Défis logistiques et objectifs des entreprises	77

Liste des figures

Figure 1 – Composants de base d’un système RFID	21
Figure 2 – Exemple d’une étiquette RFID passive.....	21
Figure 3 – Exemple de lecteurs RFID	22
Figure 4 – Comparaison entre la RFID et le code à barres.....	24
Figure 5 – Applications de la RFID dans le commerce de détail	26
Figure 6 – Bénéfices perçus par les détaillants.....	66
Figure 7 – Inconvénients et barrières perçues par les détaillants	68
Figure 8 – Raisons de refus d’implantation	70
Figure 9 – Raisons d’implantation	71
Figure 10 – La RFID en tant que solution dans le commerce de la mode au détail	80

Liste des abréviations

RCI : Rendement du capital investi. Ratio financier qui est égal au quotient résultant de la division du bénéfice tiré d'un investissement par le capital investi (Office québécois de la langue française, 2008).

RFID : Identification par radiofréquence. Technique qui permet d'identifier des objets en utilisant une puce mémoire ou un dispositif électronique capable, à l'aide d'une antenne radio, de transmettre des informations à un lecteur spécialisé (Office québécois de la langue française, 2008).

Système POS : Système points de vente. Système informatique qui gère l'information relative aux ventes d'une entreprise en fonction des stocks disponibles (Office québécois de la langue française, 2008).

TI ou TIC : Technologies de l'information ou technologies de l'information et de la communication. Ensemble des matériels, logiciels et services utilisés pour la collecte, le traitement et la transmission de l'information (Office québécois de la langue française, 2008).

CHAPITRE 1 – Introduction

1.1 Introduction

L'incertitude entourant la demande et la complexité de la chaîne logistique sont les deux grands enjeux du secteur de la mode. Cette industrie se caractérise par des produits au cycle de vie court, une demande imprévisible et un comportement d'achat impulsif. Il s'agit également d'un secteur hautement compétitif; la libéralisation des échanges commerciaux et la concurrence mondiale exercent une pression considérable sur ses acteurs (Christopher et Peck, 2004).

Selon Ellram *et al.* (1999), face à une concurrence internationale et une menace de prise de contrôle étrangère, les détaillants ont intérêt à améliorer la rotation de leurs stocks et leur niveau de service à la clientèle. Perrelle (2008) soutient que la hausse des frais d'exploitation, la croissance des approvisionnements en Asie, la tension croissante sur les prix et la rapidité avec laquelle les collections sont renouvelées en magasin obligent les entreprises de mode à revoir leur organisation logistique. Euromonitor International (2012a) précise que dans les années à venir, les détaillants devront rationaliser leurs opérations en s'assurant que leur chaîne d'approvisionnement soit efficace et que leurs produits soient constamment mis à jour afin de rester à l'affût des modes qui changent rapidement.

Pour ces raisons, plusieurs chercheurs se sont récemment intéressés à la logistique dans le secteur de la mode (Caridi *et al.*, 2013; Martini et Lifson, 2013). La traçabilité des produits et le partage d'information entre les différents échelons de la chaîne logistique sont des tactiques à la disposition des entreprises de cette industrie pour optimiser leurs chaînes d'approvisionnement. Pour ce faire, elles peuvent notamment faire appel à l'identification par radiofréquence (RFID). La RFID est une technologie qui permet d'identifier et de retracer les produits et l'information tout au long du processus, de façon précise et en temps réel (Zhu *et al.*, 2012).

Nous trouvons, dans la littérature, bon nombre d'articles qui exposent les avantages de la RFID. Madhani (2011) explique que les détaillants de mode peuvent amplement profiter de la RFID puisqu'elle convient particulièrement à ce type de produit. Selon Moon et Ngai (2008), cette technologie permet une simplification et une efficacité accrue des activités de la chaîne d'approvisionnement, générant entre autre une amélioration de la gestion des stocks, une diminution du temps de mise en marché, une réduction des pertes et des vols et une qualité accrue de l'information disponible. Parmi les principaux bénéfices se trouvent aussi la réduction des dépenses de manutention et de distribution ainsi que l'augmentation des ventes grâce à une diminution des ruptures de stocks (Jones *et al.*, 2004 ; Käkkäinen, 2003).

Malgré cela, il semblerait que les praticiens ont une faible compréhension de la valeur et des variables d'adoption de la RFID. Ils hésitent à adopter cette technologie (Ferrer *et al.*, 2010; Perrelle 2008; Azevedo et Carvalho, 2012), notamment en raison des coûts reliés à son implantation et au manque d'uniformité dans la technologie et les normes qui l'entourent (Logistics and Transport Focus, 2004 ; Kay, 2003).

Cela étant dit, les entreprises doivent aujourd'hui utiliser intensivement les nouvelles technologies pour développer leur avantage compétitif et réussir dans leurs marchés (Moon et Ngai, 2008). D'ailleurs, Moon et Ngai (2008) prédisent que l'adoption de la RFID dans le secteur du détail pourrait engendrer des changements révolutionnaires. De plus, une récente étude menée par le CEFRIQ (2013) soutient que le secteur québécois de la mode et du vêtement doit s'appuyer sur des occasions d'affaires comme les technologies de l'information et de la communication (TIC) pour générer de l'information en temps réel et créer des chaînes logistiques mieux planifiées.

1.2 Pertinence de la recherche

Azevedo et Carvalho (2012) soutiennent que même si la RFID et ses applications sont connues depuis longtemps, son utilisation dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement n'est que très récente. Selon l'OCDE (Organisation for Economic Cooperation and Development, 2008), la RFID est maintenant à un stade auquel il est possible d'en extraire des avantages additionnels, à condition d'en faire une utilisation plus exhaustive.

Divers auteurs ont souligné l'importance d'effectuer davantage de recherches sur la RFID dans le secteur de la mode. Azevedo et Carvalho (2012) sont d'avis que de nouvelles recherches sont nécessaires pour encourager la diffusion et faciliter l'adoption à grande échelle de la RFID dans l'industrie de la mode. D'après Hardgrave et Miller (2006), pour favoriser une utilisation plus étendue de la RFID, les sociétés doivent avoir une bonne compréhension de ce que la technologie peut et ne peut pas faire pour une chaîne d'approvisionnement. Waller *et al.* (2011) soulignent aussi le besoin d'effectuer des études permettant de clarifier les bénéfices de la RFID dans les chaînes logistiques de la mode.

En offrant une meilleure compréhension du potentiel stratégique et des défis relatifs à l'utilisation de la RFID pour les gestionnaires du secteur de la mode au Québec, ce projet de maîtrise comble un manque dans les écrits. Avec ce mémoire, nous souhaitons aussi aider les gestionnaires qui désirent cibler des projets d'implantation de la RFID à se poser les bonnes questions, à prendre des décisions éclairées et à être plus critiques face à son utilisation. Cette recherche s'inscrit également dans une démarche de responsabilisation des entreprises de l'industrie. Elle offre entre autres une stratégie alternative à la recherche de la rentabilité par la réduction des coûts de la main-d'œuvre, une stratégie à laquelle l'industrie de la mode fait trop souvent appel comme le démontrent les recherches du Dr. Montero : « L'exploitation des travailleurs [...] est la façon dont l'industrie de la mode maintient ses profits » (University of Manchester, 2012).

1.3 Question de recherche

Cette recherche vise à répondre à la question suivante : la RFID présente-t-elle un potentiel pour les détaillants de mode au Québec? Pour y répondre, il faudra s'attarder à ces questions spécifiques :

- Quel est l'état d'utilisation actuel de la RFID par les détaillants de mode au Québec?
- Quels sont les principaux défis logistiques rencontrés par ces entreprises?
- Quels sont les avantages et les inconvénients mentionnés dans la littérature?
- Quels sont les avantages et les inconvénients perçus par les détaillants de mode?
- Quels sont les avantages et les inconvénients rencontrés par les détaillants de mode québécois qui utilisent la RFID?

1.4 Structure du mémoire

Dans le chapitre suivant, la documentation concernant les caractéristiques de l'industrie de la mode sera présentée. Le second chapitre servira à exposer les écrits sur l'identification par radiofréquence et ses applications dans le secteur de la mode. La section suivante sera consacrée à l'explication de la démarche méthodologique basée sur des entrevues. Entre autres, le portrait des différents intervenants sera dressé. Dans le chapitre subséquent, le résultat des entrevues sera décrit, puis la sixième partie sera consacrée à l'analyse des données préalablement présentées. Enfin, le dernier chapitre nous permettra de faire le point sur les principales conclusions de ce mémoire et nous servira à en préciser les limites et les contributions, de même qu'à émettre des recommandations.

CHAPITRE 2 – Secteur de la mode au détail

Avant tout, il importe de statuer sur une définition de l'industrie de la mode au détail. Cette recherche respecte les limites proposées par Statistique Canada, qui classifie sous le code 448 les « magasins de vêtements et d'accessoires vestimentaires ». Il s'agit d'un sous-secteur qui comprend les établissements dont l'activité principale consiste à vendre au détail des vêtements, des accessoires vestimentaires et des chaussures (Statistique Canada, 2007).

Dans les paragraphes suivants, nous ferons un survol des défis logistiques de la mode au détail, des techniques de prévision de la demande et d'approvisionnement, des caractéristiques des produits, du comportement des consommateurs et des particularités de ce secteur au Québec.

2.1 Défis logistiques du secteur de la mode au détail

Les grandes entreprises et les détaillants de mode ont aujourd'hui tendance à transférer leur production dans les pays à faible coût afin de concurrencer sur les prix (Azuma et Fernie, 2003). Les vêtements sont donc fabriqués par un réseau complexe de fournisseurs situés un peu partout à travers le monde et sont livrés par un canal de distribution tout aussi complexe (Caridi *et al.*, 2013). Christopher *et al.* (2004) expliquent que la mondialisation a allongé les canaux de distribution dans lesquels on trouve dorénavant davantage de stocks, ce qui accroît le risque d'obsolescence des produits. En contrepartie, la concurrence internationale a donné accès aux consommateurs à une plus grande sélection de produits à prix abordable (Azuma et Fernie, 2003). L'environnement compétitif s'est lui aussi développé face à une présence accrue de la concurrence mondiale (Caridi *et al.*, 2013). De surcroît, Euromonitor International (2012a) estime que l'intensité de la concurrence devrait augmenter dans les années à venir en raison de la convergence des canaux de distribution en ligne.

Pour rester concurrentiels, les détaillants ne doivent plus seulement être en mesure d'offrir un prix avantageux, mais doivent proposer des nouveautés à l'image des dernières tendances (Christopher *et al.*, 2004). Heikki *et al.* (2002) discutent des inconvénients provenant du déplacement de la production dans les pays en développement. Une telle stratégie peut avoir un impact négatif sur les revenus étant donné le long trajet que doivent parcourir les produits avant d'arriver en magasin. En effet, les achats doivent être effectués plusieurs mois avant le début d'une saison en fonction d'un plan établi à partir de prévisions et ce, avec très peu de possibilités de réapprovisionnement. Conséquemment, les achats reposent sur de mauvaises prévisions. Plus le délai de livraison est long, plus l'incertitude au moment de l'achat est grand et plus le risque d'erreur est important.

Ajoutons que la distribution a elle aussi souvent lieu à l'échelle internationale. Les biens doivent donc passer par de nombreuses étapes et moyens de transport avant d'arriver à destination. Les canaux de distribution d'envergure internationale impliquent un temps de livraison considérable puisque différents délais (bris, vérifications aux douanes, goulots de circulation, etc.) viennent s'additionner au temps de livraison total (Ranky, 2006).

L'étude du CEFRIO (2013) portant sur le secteur québécois de la mode a mis en lumière les priorités d'affaires des sociétés au cours des cinq prochaines années. Précisons qu'au Québec, le CEFRIO est un centre facilitant la recherche et l'innovation dans les organisations, à l'aide des technologies de l'information et de la communication. Son réseau regroupe environ 150 membres universitaires, gouvernementaux et du secteur privé de même que 80 chercheurs associés et invités. Parmi les priorités des détaillants se trouvent l'amélioration de la gestion des stocks (100 % des détaillants), l'amélioration de l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement (83,3 %) et la réduction du temps de lancement des nouveaux produits (66,7%). Toujours selon cette recherche, parmi les principaux enjeux des détaillants de l'industrie de la mode se trouve la hausse des coûts de production (83,3 %), la concurrence internationale sur le marché local (83,3 %) et

l'accélération du cycle de vie des produits (83,3 %). Selon Martini et Lifson (2013), l'un des cinq grands défis pour l'industrie québécoise de la mode est sa capacité d'adaptation en fonction des nouvelles tendances et des exigences du marché mondial. Les entreprises de ce secteur doivent dorénavant faire preuve de flexibilité, de rapidité d'exécution et d'innovation.

2.2 Comportement des consommateurs et caractéristiques des produits

Les vêtements et les accessoires de mode sont conçus pour refléter les tendances du moment. Ils évoluent au fil des saisons et leur cycle de vie est de très courte durée. Le moment pendant lequel ces produits sont vendables décroît d'année en année, rendant le défi d'autant plus grand pour la logistique (Christopher *et al.*, 2004). Comme l'expliquent Forza et Vinelli (2000), le désir des consommateurs pour la nouveauté et la variété est motivé par la culture et la présence accrue de la mode dans les médias. En effet, la demande est influencée par un ensemble d'éléments imprévisibles tels que ce qui est porté dans les boîtes de nuit, dans la rue, dans les films et à la télévision.

De plus, les nouveaux moyens de communication facilitent l'accès à l'information au sujet des dernières tendances, ce qui accélère le rythme avec lequel les nouvelles modes circulent (Barnes et Lea-Greenwood, 2006). Par ailleurs, Barnes et Lea-Greenwood (2010) notent un intérêt accru des consommateurs pour les vêtements, qui selon eux, magasinent plus fréquemment et s'attendent à trouver des nouveautés chaque fois qu'ils se rendent en boutique. Souvent, le comportement d'achat pour ce type de produits est aussi impulsif, la plupart des décisions étant normalement prises en magasin (Azevedo et Carvalho, 2012). Ensemble, ces éléments créent une demande volatile et difficilement prévisible.

2.3 Prévision de la demande et approvisionnement

Traditionnellement, le cycle d'achat des détaillants suit un calendrier régulier composé de divers événements tels que les défilés de mode et les expositions de tissus. L'année s'organise autour de deux ou quatre saisons fixes et les achats sont généralement planifiés sept à huit mois avant la saison en fonction des ventes historiques (Heikki *et al.*, 2002; Birtwistle *et al.*, 2003). Il en est ainsi étant donné les longs délais de livraison qui caractérisent cette industrie. Cela étant dit, au moment où les plans d'achat sont établis, peu d'information est disponible quant à la demande. Les prévisions sont par conséquent inexactes, ce qui provoque des erreurs d'assortiment et de volume. À ce sujet, Fisher et Raman (1996) précisent que les prévisions pour les produits de mode effectuées en avance d'une saison ont un taux d'erreur qui gravite autour de 50 %.

Ces erreurs risquent de provoquer deux situations indésirables. D'une part, une rupture de stock signifie la perte d'un certain volume de ventes en plus de compromettre la fidélité à long terme des clients (Heikki *et al.*, 2002). Le niveau de pénurie est, en moyenne, de 5 % à 10 % (Rekik *et al.*, 2008). D'autre part, les surplus contraignent les détaillants à liquider les unités supplémentaires à prix réduit. Par conséquent, les erreurs de prévision ont un impact important sur les ventes et les profits des commerçants (Heikki *et al.*, 2002).

Le procédé de réapprovisionnement entre l'arrière-boutique et le plancher de vente, de même que les erreurs de placement des produits sont à l'origine d'une baisse de performance chez les détaillants. Le besoin de répondre plus rapidement à une demande changeante a bouleversé le cycle d'achat dans cette industrie (Rekik *et al.*, 2008). Guercini *et al.* (2001) soutiennent que les entreprises doivent peu à peu s'éloigner d'un modèle basé sur un nombre de saisons fixe pour une approche valorisant la création de plus petites collections de façon plus fréquente.

2.4 Besoin de réponse rapide

Face à de longs délais de livraison, à des produits ayant un court cycle de vie et à une demande volatile, plusieurs entreprises ont senti le besoin de revoir leur modèle d'affaires. Dans les industries caractérisées par une demande davantage stochastique que déterministe, Ranky (2006) argumente qu'une capacité de réponse rapide est essentielle pour faire face à une forte concurrence qui menace de s'approprier le marché. Le *fast fashion* fait essentiellement référence aux stratégies adoptées par les détaillants de mode afin de répondre rapidement et efficacement aux nouvelles tendances (Sheridan *et al.*, 2006). D'autres auteurs ont tenté de décrire ce qu'est le *fast fashion*. Selon Peterson *et al.* (2010), il s'agit d'un modèle d'affaire visant la création de nouveaux produits, des temps de cycle plus courts et une production plus rapide. Barnes et Lea-Greenwood (2010) suggèrent que ce terme fait référence à l'habileté de réagir rapidement aux tendances et à l'amélioration du temps de réponse au marché.

Pour faire du *fast fashion*, Christopher *et al.* (2004) soulignent l'importance de la disponibilité de l'information permettant de répondre rapidement et adéquatement aux besoins des consommateurs. Dans le même ordre d'idées, Brun et Castelli (2008) expliquent que la compression du temps, la flexibilité et l'alignement des opérations doivent avoir lieu à tous les niveaux de la chaîne logistique, de manière à faciliter le transfert d'information entre les divers intervenants. Ceci peut être réalisé à l'aide d'outils de communication modernes et la mise en œuvre de nouvelles techniques de coordination des procédés. Ils ajoutent que ce modèle d'affaires améliore la qualité des produits et l'accès à un bas prix pour les acteurs à tous les échelons de la chaîne d'approvisionnement. Le *fast fashion* met donc en évidence l'importance de connaître la demande réelle des consommateurs. Il nous éloigne d'un modèle à flux poussés, conduit par les manufacturiers et les créateurs, pour une approche à flux tirés, qui porte une attention particulière aux besoins des consommateurs (Babbar, 1995).

2.5 Industrie canadienne et québécoise de la mode

Tel que décrit précédemment, depuis quelques années, il est possible d'observer un déplacement à l'échelle mondiale de la production de vêtements et de textiles vers les pays à bas salaires (Finances Québec, 2005). De 2004 à 2008, le secteur de la mode au Canada a connu une hausse importante de ses importations en provenance des pays émergents et en développement, plus particulièrement de la Chine (Industrie Canada, 2011). Ces pays possèdent d'importantes capacités de production à moindre coût (Martini et Lifson, 2013). L'abolition complète des quotas à l'importation depuis le 1^{er} janvier 2005 est en bonne partie responsable de ce phénomène (Chambre de Commerce du Montréal Métropolitain, 2011; Finances Québec, 2005). L'industrie canadienne du vêtement a également connu une faible hausse de son marché intérieur pendant cette période avec une augmentation annuelle moyenne de 0,3 %, ainsi que d'importants reculs en termes de livraisons et d'emplois (Industrie Canada, 2011). Autrement dit, les producteurs canadiens occupent une place de plus en plus modeste au sein d'un marché qui affiche un faible taux de croissance.

L'industrie canadienne de la mode est une source importante d'activité économique et d'emploi au Québec (70 % des établissements se trouvent à Montréal). En 2011, elle a généré 28 422 emplois et ses ventes ont totalisé 6,9 milliards de dollars (Martini et Lifson, 2013). Le secteur de la mode est d'ailleurs le plus important employeur manufacturier de l'Île de Montréal; 51 % des établissements du pays se trouvent au Québec (Drolet-Giroux, 2011; Gouvernement du Québec, 2011).

Au Canada, il existe plus de 19 000 établissements employeurs de commerce de détail de vêtement (excluant les grands magasins et les magasins d'articles de sports), ce qui équivaut à 14,4 % des ventes au détail (Conseil des ressources humaines de l'industrie du vêtement, 2011). Selon une étude menée par Trendex (2013), au Québec, les cinq plus grands détaillants de mode sont Reitmans (84 magasins), Le Grenier (72 magasins), Marie Claire (71 magasins), Le Château (68 magasins) et Claire France (62 magasins).

Les consommateurs canadiens furent prudents en 2011. Marqués par la récession et craintifs face à des perspectives économiques incertaines, ils ont diminué leurs dépenses. Les détaillants à rabais ont profité de cette tendance, au détriment des joueurs du créneau « haut de gamme ». Plusieurs consommateurs ont effectivement restreint leurs achats d'items dispendieux pour des options moins chères, ou ont acheté ces items à rabais. Le niveau élevé de la dette des ménages et la récente crise économique expliquent pourquoi les Canadiens sont moins disposés à dépenser pour des items de mode qu'ils jugent facultatifs (Euromonitor International, 2012b). La récession s'est donc fait ressentir dans l'industrie de l'habillement : la plupart des grands joueurs n'ont observé que des augmentations modestes dans leurs ventes au courant de l'année (Euromonitor International, 2012a). Euromonitor International (2012b) estime que les prix resteront la première considération des consommateurs canadiens dans les années à venir. La pression sur les prix continue de créer une baisse du prix des vêtements; une réduction qui est en grande partie rendue possible grâce aux nouvelles sources d'approvisionnement internationales qui offrent une main-d'œuvre bon marché (Conseil des ressources humaines de l'industrie du vêtement, 2011).

L'industrie canadienne du vêtement est fragmentée (MarketLine Industry Profile, 2012). Ces dernières années ont été marquées par une pénétration accrue de marques et de détaillants internationaux, en particulier en provenance des États-Unis (Euromonitor International, 2012a). D'ailleurs, les principales conclusions de l'étude menée par le Conseil des ressources humaines de l'industrie du vêtement (2011) mettent en lumière que la perte possible des parts de marché des détaillants canadiens, au profit des détaillants étrangers, risque de réduire l'emploi dans l'industrie. Dans plusieurs cas, ces grandes marques et détaillants contrôlent l'ensemble de leur chaîne de valeur, de la conception des produits à la vente au consommateur final (Martini et Lifson, 2013). Ensembles, Target, Chicos, White House/Black Market, Nordstrom, Saks OFF Fifth et The Rack's devraient s'approprier de 6 % à 8 % du marché canadien en 2016 (Trendex, 2013).

Bref, le marché canadien du vêtement se caractérise par un niveau de concurrence toujours plus vive (Euromonitor International, 2012a; CEFRIO, 2013), alors que les marques s'affrontent dans un environnement de plus en plus saturé. Dans ce contexte, les détaillants domestiques ont de la difficulté à rivaliser (Euromonitor International, 2012a; Conseil des ressources humaines de l'industrie du vêtement, 2011), notamment contre des joueurs internationaux qui possèdent des moyens financiers importants et une grande notoriété leur permettant d'attirer une main-d'œuvre qualifiée et d'utiliser des technologies de pointe (Martini et Lifson, 2013).

En ce qui a trait au marché de la chaussure, il s'agit d'une catégorie intéressante pour plusieurs détaillants et manufacturiers, car ces produits sont perçus comme une alternative peu coûteuse par les consommateurs désireux de mettre à jour leur garde-robe. Les chaussures tendent à générer une marge plus significative que les autres items de mode. Cela étant dit, ce marché est de plus en plus compétitif, alors que des sociétés telles que Target Corp, Nordstrom et des vendeurs en ligne font leur entrée (Euromonitor International, 2013).

CHAPITRE 3 - Identification par radiofréquence

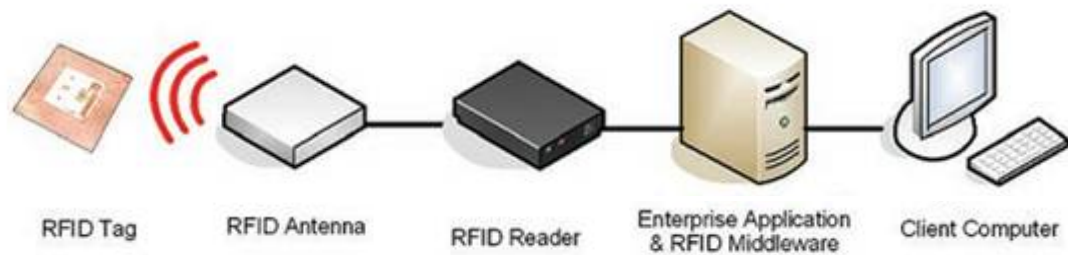
Dans le chapitre suivant, nous offrirons une description de la RFID, en plus de mettre en lumière ses applications dans le secteur de la mode et les défis relatifs à son implantation.

3.1 Description

Quoique l'utilisation de la RFID dans la gestion de la chaîne logistique soit récente, cette technologie trouve ses racines au 19^e siècle (Wyld, 2006). L'histoire de la radiofréquence remonte à 1864, avec les équations de James Clerk Maxwell prédisant l'existence d'ondes électromagnétiques. Il a ensuite fallu attendre 60 ans pour que la technologie soit inventée. Sa première application remonte à la Deuxième Guerre mondiale (Wyld, 2006; Loebbecke *et al.*, 2006). Elle fut alors développée conjointement avec la technologie des radars. Plus récemment, les systèmes d'identification automatique dont fait partie la RFID ont gagné en popularité dans diverses industries de fabrication et de services, de même qu'en logistique afin de faciliter l'acquisition de données plus précises et en temps réel (Loebbecke *et al.*, 2006). Zhu et al. (2012) discutent notamment de ses nombreuses applications dans le domaine de la santé, dans l'industrie de l'alimentation et de la restauration ainsi que dans le secteur du détail.

La RFID est une technologie qui utilise les ondes radio afin d'identifier et de suivre les produits sans intervention humaine ou saisie manuelle de données (Wyld, 2006). Elle existe sous diverses formes, mais son emploi le plus fréquent est celui d'étiquettes pouvant être appliquées directement sur les produits ou les emballages (Jones et Clarke-Hill, 2005). Dans son utilisation la plus simple, un système RFID comprend une puce, un lecteur et un ordinateur (Browne, 2010). La figure 1 présente les composants de base d'un système RFID.

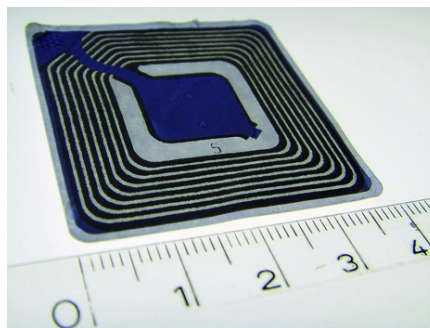
Figure 1 – Composants de base d'un système RFID



(Kwok, Tsang et Cheung, 2008)

Les étiquettes contiennent normalement une petite puce de silicone encodée avec un code EPC (*electronic product code*) dont le rôle est d'identifier les produits de façon individuelle. Cette puce est attachée à une antenne pour former une étiquette qui peut être fixée à un produit, une boîte ou une palette (Twist, 2005). Lorsque la puce se situe dans un certain rayon du lecteur, l'information qu'elle contient est détectée par le lecteur, puis est ensuite transmise à un ordinateur. L'information contenue dans l'étiquette peut comporter toutes sortes de renseignements sur le produit en plus de préciser ses données de localisation (Jones et Clarke-Hill, 2005). Les étiquettes RFID sont disponibles sous la forme « passive » ou « active » (Browne, 2010; Loebbecke *et al.*, 2006). La figure 2 est un exemple d'étiquette RFID passive.

Figure 2 – Exemple d'une étiquette RFID passive



(The Engineer, 2010)

Les étiquettes passives ont des capacités communicationnelles et mémorielles limitées et ne possèdent pas leur propre source d'énergie. Elles sont toutefois disponibles à un prix abordable. Les étiquettes actives détiennent leur propre batterie, ce qui leur permet d'avoir une plus grande portée de communication et davantage d'espace pour la mémorisation des données. Elles sont cependant plus dispendieuses. Enfin, les puces peuvent contenir une mémoire de type « lecture seule » ou « lecture et écriture ». Les étiquettes en lecture seule ne concèdent qu'une lecture de l'information, c'est-à-dire que les données ne peuvent être encodées qu'une seule fois dans la puce. Les étiquettes dites intelligentes autorisent, quant à elles, une mise à jour de l'information qu'elles contiennent (Browne, 2010; Loebbecke *et al.*, 2006). La figure suivante (3) montre des exemples de lecteurs; l'un fixe et l'autre portable.

Figure 3 – Exemple de lecteurs RFID



Lecteur fixe



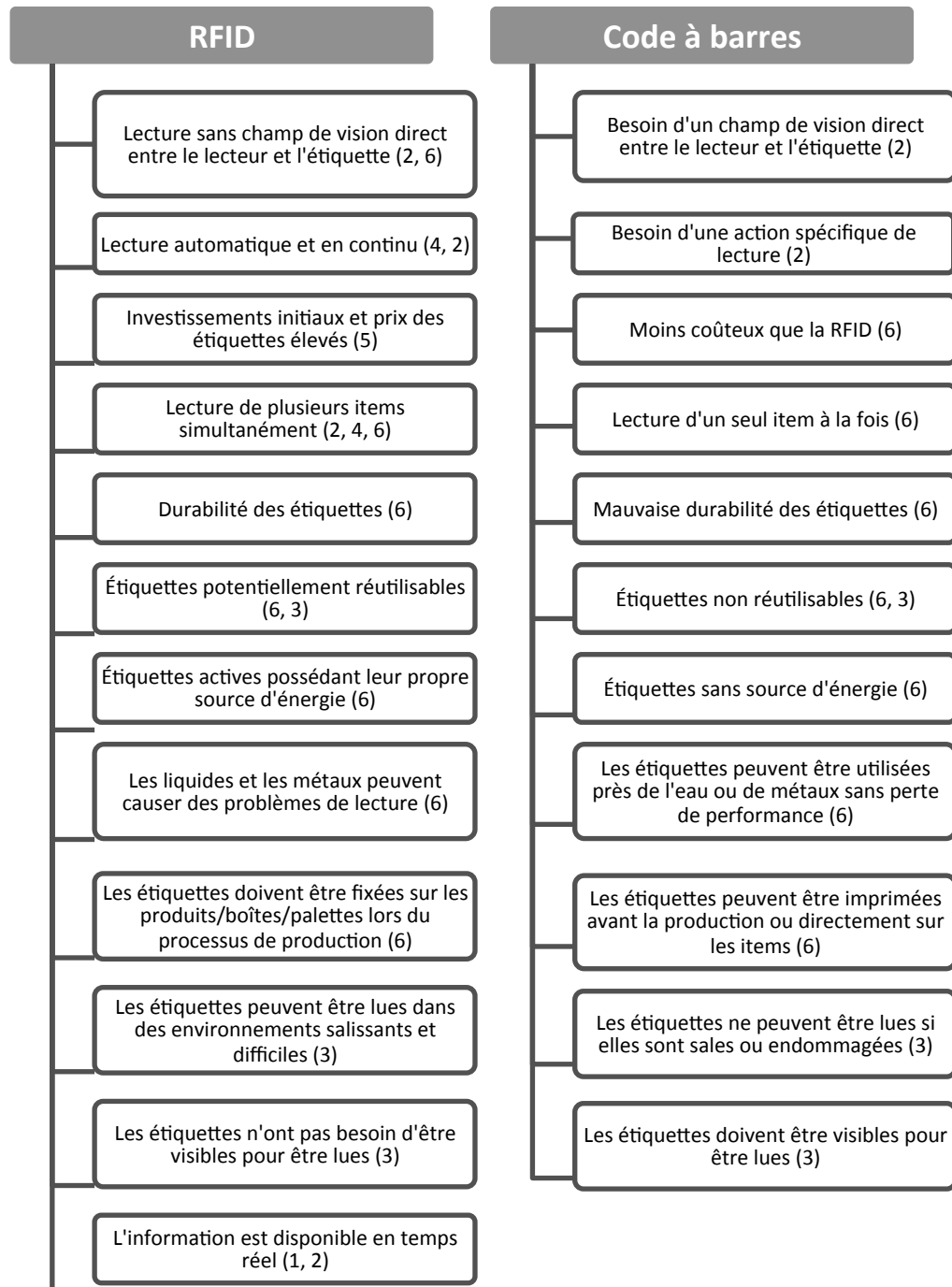
Lecteur portable

(Motorola Solutions, s.d.)

3.2 Comparaison entre le RFID et le code à barres

Avant d'approfondir le sujet, il importe d'amener une précision quant aux caractéristiques qui différencient la RFID du code à barres, ce dernier étant une technologie traditionnellement utilisée dans le secteur de la mode au détail. Bien que le code à barres et la RFID servent tous deux un objectif similaire – identifier et suivre de façon fiable et rapide des produits – la différence fondamentale qui distingue ces deux technologies est la façon dont elles lisent les objets (Wyld, 2006).

La figure 4 expose les principaux éléments qui distinguent la RFID du code à barres.

Figure 4 – Comparaison entre la RFID et le code à barres

(1) M. Ellram *et al.*, 1999 (2) Choy *et al.*, 2009 (3) Wyld, 2006 (4) Modrak *et al.*, 2010 (5) Joannette, 2008 (6) Delen *et al.*, 2007.

Wyld (2006) distingue cinq principaux avantages de la RFID sur le code à barres :

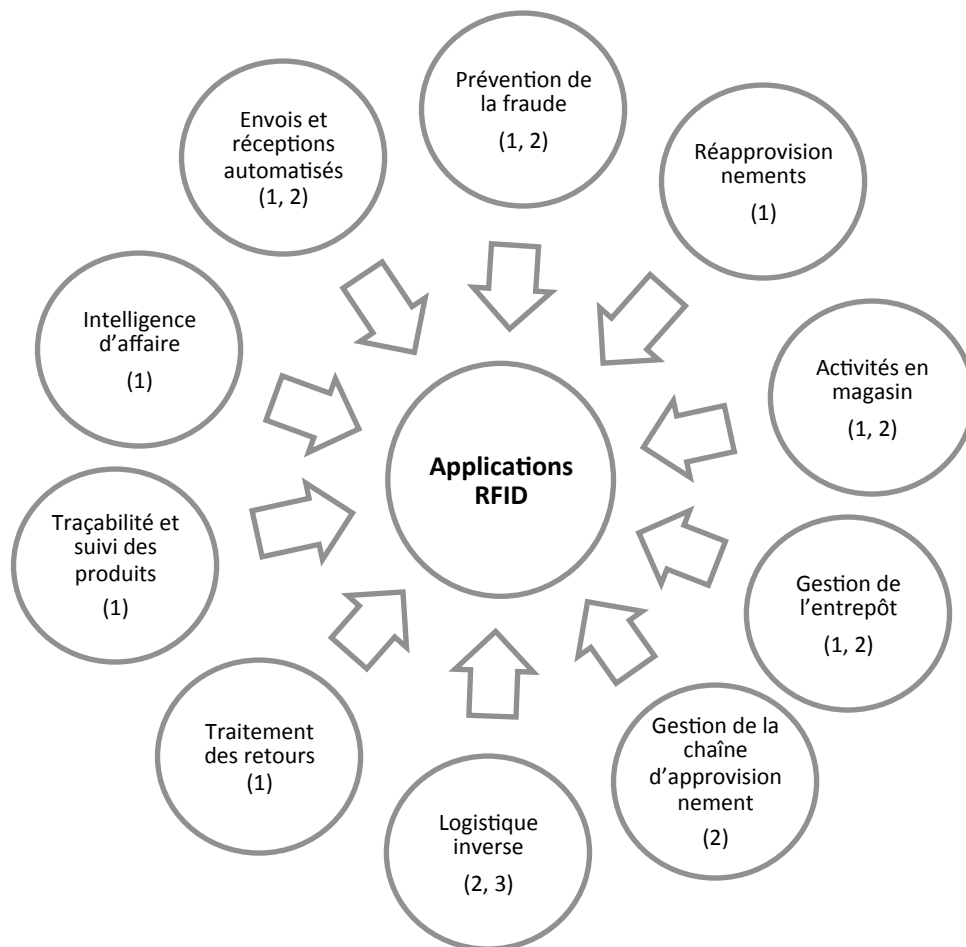
- Les étiquettes RFID peuvent avoir un code unique permettant à chaque item d'être identifié individuellement;
- la RFID permet de lire les informations par ondes radio à partir d'une étiquette, sans nécessiter une intervention humaine ou une lecture avec un champ de vision direct;
- la RFID permet virtuellement la lecture simultanée et instantanée de multiples étiquettes;
- les étiquettes RFID peuvent contenir une plus grande quantité d'information pouvant être mise à jour;
- les étiquettes RFID sont plus durables.

À cela, Twist (2005) ajoute la distance de lecture plus importante avec la RFID qu'avec le code à barres et la possibilité de collecter des données en continu. Loebbecke *et al.* (2006) mentionnent l'incapacité de changer les données inscrites sur un code à barres une fois qu'il est imprimé, comparativement à la RFID. Cela étant dit, rappelons que la RFID et le code à barres ne sont pas des technologies mutuellement exclusives; l'une ne remplace pas nécessairement l'autre.

3.3 Applications

La RFID trouve de nombreuses applications dans le commerce de détail. Plusieurs auteurs en font d'ailleurs mention. La figure 5 résume ses principales applications dans le secteur du détail.

Figure 5 – Applications de la RFID dans le commerce de détail



(1) Bhattacharya, 2010 (2) Roh *et al.*, 2009 (3) Wyld, 2006.

3.4 Avantages

De nombreux écrits portent sur les avantages relatifs à la RFID dans les chaînes logistiques. La section suivante relate les propos des principaux auteurs qui se sont penchés sur la question.

3.4.1 Avantages pour les manufacturiers

Zelbst *et al.* (2010b) ont tenté de mesurer l'impact de la RFID sur la performance organisationnelle en construisant un modèle de performance théorique qui fut testé avec des données provenant d'un échantillon de 122 manufacturiers. Ces auteurs ont trouvé que la RFID avait un impact direct et positif sur la performance organisationnelle dans le secteur manufacturier, avec un meilleur niveau des stocks, une diminution des dépenses liées aux opérations et aux stocks ainsi qu'une meilleure efficacité du débit.

Zelbst *et al.* (2012) se sont aussi intéressés aux impacts de la RFID dans les entreprises manufacturières. Ils ont bâti un modèle de performance à l'aide de la littérature, qu'ils ont ensuite utilisé pour analyser les données provenant de 155 manufacturiers. Leurs résultats permettent d'identifier plusieurs bénéfices, notamment, un meilleur suivi des stocks, une diminution des coûts de la chaîne logistique et des délais de livraison, une plus grande exactitude et disponibilité de l'information ainsi qu'une meilleure satisfaction des clients.

3.4.2 Avantages pour les détaillants

Bien que quelques auteurs se soient intéressés aux avantages de la RFID chez les manufacturiers, la plupart des avantages mentionnés dans la littérature concernent les détaillants.

Premièrement, la RFID peut grandement améliorer la gestion de l'espace dans les entrepôts, dans les centres de distribution et dans les magasins. L'identification par

radiofréquence élimine le besoin de classer les produits par type, misant plutôt sur un arrangement par taille ou par forme (Jones et Clarke-Hill, 2005). Les entrepôts dotés de la RFID connaissent un taux d'erreurs moins élevé et une baisse des heures de travail consacrées au contrôle de la qualité et au suivi des commandes. Ensemble, ces éléments permettent d'avoir des entrepôts plus petits et situés plus près des centres de population de manière à gagner en rapidité et en flexibilité par rapport à la demande des consommateurs (Twist, 2005).

Deuxièmement, les puces RFID peuvent être insérées dans les cartes de fidélité proposées aux clients par les détaillants. Cette utilisation trouve son intérêt dans l'enregistrement de données spécifiques sur les comportements de magasinage des consommateurs, permettant ainsi la mise en place de promotions et d'initiatives marketing ciblées (Moon et Ngai, 2008). Jones et Clarke-Hill (2005) expliquent que les données générées par la RFID peuvent aussi être utilisées par les détaillants pour élaborer des modèles de segmentation et d'analyse permettant de prévoir de façon très spécifique les comportements d'achats. L'accès à des données précises sur les ventes aurait ainsi un effet positif sur les activités logistiques.

Troisièmement, l'identification des produits à l'aide d'étiquettes uniques permet d'éliminer ou du moins de réduire partiellement les risques de contrefaçon, de vol et de détournement vers les marchés alternatifs. Selon Moon et Ngai (2008), des lecteurs RFID peuvent être placés de façon stratégique tout au long des chaînes logistiques afin que les détaillants puissent superviser le déplacement des produits et estimer les temps d'arrivée avec précision. Conséquemment, le contrôle des stocks peut être optimisé, réduisant par le fait même les erreurs de distribution.

Quatrièmement, la RFID trouve son intérêt dans sa capacité à accumuler une quantité impressionnante d'information et à créer de la visibilité pour les produits aux différents

échelons dans la chaîne d'approvisionnement (Li et Visich, 2006). Ainsi, la RFID permet d'augmenter le rendement du capital investi (RCI) en améliorant la communication le long des chaînes logistiques. Elle procure notamment plus de visibilité, un meilleur suivi des actifs, une productivité accrue, une plus grande flexibilité face aux variations de la demande, des prévisions davantage précises et fiables, une réduction du coûts des stocks, une plus grande qualité et fiabilité des produits en raison de la traçabilité et un suivi des réseaux de transport et d'entreposage (Attaran, 2007; Sarac *et al.*, 2010).

Cinquièmement, cette technologie peut mener à la réduction des délais logistiques internes et des coûts grâce à une planification, à une gestion du matériel et à un transport plus efficaces (Caridi *et al.*, 2013; Bhattacharya *et al.*, 2010). La RFID peut aider les entreprises à faire face à la complexité croissante des chaînes logistiques en accélérant plusieurs activités autrement inefficaces comme le décompte et la réception des stocks (Twist, 2005). Selon Visich *et al.* (2009), la RFID permet une meilleure efficacité des chaînes d'approvisionnement, entre autres, au niveau de la manutention au centre de distribution, du réapprovisionnement des tablettes, des envois et des réceptions, du contrôle des stocks et du temps de réponse à la demande. Delen *et al.* (2007) précisent que l'une des applications les plus prometteuses pour la RFID dans le commerce de détail est la simplification des activités entre le centre de distribution et les détaillants.

Sixièmement, dans les chaînes d'approvisionnement, un grand avantage de la RFID est sa capacité à lire automatiquement de nombreuses étiquettes. La main-d'œuvre normalement attitrée à cette tâche peut alors être considérablement réduite. La RFID permet ainsi une réduction des coûts de la main-d'œuvre. La RFID offre aussi une meilleure visibilité des systèmes de la chaîne d'approvisionnement, permettant ainsi aux gestionnaires d'identifier les goulots d'étranglement et d'éliminer les pertes (Véronneau et Roy, 2009; Modrak *et al.*, 2010).

Septièmement, les économies potentielles attribuables à la RFID sont particulièrement perceptibles dans la vente au détail car elle aide à réduire les pénuries et à augmenter le RCI en stocks (Twist, 2005; Sarac *et al.*, 2010). Une amélioration de l'exactitude des inventaires peut aussi réduire les coûts de la chaîne logistique (Fleisch et Tellkamp, 2005; Modrak *et al.*, 2010).

Nous avons complété (ajouts en gras) un tableau (1) présenté par Azevedo et Carvalho (2012) afin de résumer les avantages de la RFID pour les différents acteurs de la chaîne logistique.

Tableau 1 - Avantages de la RFID à travers la chaîne logistique

Avantages à travers la chaîne logistique (Azevedo et Carvalho, 2012)			
Manufacturiers et fournisseurs	Distributeurs et fournisseurs logistiques	Détaillants	Chaîne logistique dans son ensemble
<ul style="list-style-type: none"> • Meilleur contrôle des approvisionnements (2) • Collecte de données plus rapide (3) • Identification des produits plus rapide (7) • Diminution de la contrefaçon (3) • Diminution du niveau des stocks (11) • Diminution des ruptures de stock (2; 3) • Continuité assurée dans la production et la disponibilité des approvisionnements (12) • Contrôle de la qualité assuré pendant la production (13) • Information sur les inventaires (14) • Réduction du temps machine (9) • Réduction du temps perdu sans travailler (9) • Réduction du taux de défectuosité (9) • Livraison à temps (9) • Réduction du temps supplémentaire des ouvriers (9) • Efficacité opérationnelle (15) • Réduction du travail manuel (15) • Réduction des coûts généraux (18) • Réduction du temps de livraison (18) • Réduction du cycle de fabrication et de design (19) • Meilleure utilisation de l'espace (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventaires plus précis, réduction des pertes et vols et utilisation plus efficace de l'espace d'entreposage (16; 17) • Livraisons identifiées à un meilleur niveau de précision et réduction dans les erreurs de décompte humain (20) • Collecte de données plus rapide (3) • Diminution des retours (3) • Diminution des ruptures de stock (3) • Meilleure utilisation de l'espace dans les entrepôts et dans les centres de distribution (21; 17) • Meilleure visibilité des inventaires, efficacité de la main-d'œuvre et exécution des commandes (22) • Diminution des erreurs de distribution (1) • Réduction du nombre de décomptes manuels, erreurs d'étiquetage et items mal placés ou inaccessibles (11; 2) • Entrepôts plus flexibles (10) 	<ul style="list-style-type: none"> • Collecte de données (3; 1) • Permet aux détaillants de passer plus de temps à vendre les produits plutôt qu'à les entreposer et à les suivre (14; 1; 23; 24) • Amélioration du service à la clientèle : recommandations <i>mix-and-match</i> (25; 1, 17) • Meilleure gestion des stocks (25; 1) • Meilleure visibilité des stocks (25) • Meilleur contrôle de la sécurité (25) • Promotion des produits et stimulation des ventes (14; 11; 1) • Moins de dommages (25) • Moins d'erreurs humaines (1) • Moins d'erreurs de placement (25; 1) • Moins de pertes et de vols (25; 26; 27; 28) • Suivi des produits qui se vendent rapidement (14) • Efficacité des ventes au détail et de la coordination des ventes (29) • Exactitude accrue des inventaires (30; 28; 31) • Réduction du travail manuel et des coûts de main-d'œuvre (32; 33; 30) • Augmentation des ventes et des profits (1; 32; 24) • Diminution des coûts liés aux stocks (34; 30) • Réduction des pénuries (35; 23; 24) • Diminution du niveau des stocks (23; 33) • Performance du cycle de vie des produits (35) • Réapprovisionnement amélioré de l'arrière-boutique au plancher de vente (30) • Réception plus rapide (32; 33) • Entreposage plus efficace (23) • Configuration de magasins plus intelligente (28) • RCI rapide (24; 10) • Réduction de la taille et meilleure utilisation de l'espace des entrepôts (10, 4, 1) • Rapidité et flexibilité face à la demande (10) • Meilleure prévision de la demande (15) • Meilleure connaissance des consommateurs (5) • Meilleure planification des ventes (19) 	<ul style="list-style-type: none"> • Efficacité de la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble (36; 23) • Diminution du temps passé par les produits dans la chaîne d'approvisionnement (35, 23) • Visibilité et traçabilité des produits tout au long de la chaîne logistique (24) • Synchronisation accrue de l'information entre les acteurs de la chaîne logistique (24; 6) • Flux d'information plus rapide et de meilleure qualité (24) • Amélioration des activités d'entrée et de sortie à tous les échelons (30) • Création de nouveaux procédés à valeur ajoutée (23; 10) • Réduction des stocks (15) • Réduction des pertes (15) • Réduction du coût des opérations logistiques (8)
<p>(1) Moon et Ngai, 2008 (2) Kinsella et Elliot, 2006 (3) Veeramani <i>et al.</i>, 2008 (4) Swedberg, 2007 (5) Attaran, 2007 (6) Zelbst <i>et al.</i>, 2010a (7) Borek, 2006 (8) Roh <i>et al.</i>, 2009 (9) Ngai <i>et al.</i>, 2012 (10) Twist, 2005 (11) Kelly et Scott, 2005 (12) Karkkainen et Holmstrom, 2002 (13) Bear, 2003 (14) Jones <i>et al.</i>, 2004 (15) Lapide, 2004 (16) Jones <i>et al.</i>, 2005 (17) Hingley <i>et al.</i>, 2007 (18) Mehrjerdi, 2008 (19) Koh <i>et al.</i>, 2006 (20) Soon et Gutierrez, 2008 (21) Albright, 2005 (22) Jilovee, 2004 (23) Loebbecke <i>et al.</i>, 2006 (24) Liard, 2009 (25) So et Sun, 2010 (26) Boeck et Wamba, 2008 (27) Mehrjerdi, 2010 (28) Howells, 2012 (29) Visich <i>et al.</i>, 2009 (30) Waller et Williams, 2011 (31) Massé, 2011 (32) Hinkka <i>et al.</i>, 2010 (33) Entertainment Close – Up, 2013b (34) Kwok et Wu, 2009 (35) Azevedo et Ferreira, 2009 (36) Pigni et Ravarini, 2008.</p>			

3.5 Inconvénients et barrières à l'implantation

La section suivante dépeint les principales conclusions des auteurs quant aux inconvénients et aux barrières à l'implantation de la RFID dans les chaînes logistiques.

Premièrement, plusieurs auteurs discutent des considérations de confidentialité et de sécurité (Twist, 2005; Loebbecke *et al.*, 2006; Attaran, 2007; Sarac *et al.*, 2010). Twist (2005) explique que le partage de l'information entre les intervenants est souvent un obstacle et que pour bénéficier pleinement des avantages découlant de son utilisation, il importe de partager l'information qu'elle génère tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Cependant, peu de sociétés sont prêtes à le faire.

Deuxièmement, la gestion d'un volume considérable de données est un problème fréquemment mentionné dans la littérature (Angeles, 2005; Attaran, 2007). Angeles (2005) décrit pourquoi la gestion de l'infrastructure TI est un défi inhérent à la RFID : celle-ci génère un volume de données élevé, c'est pourquoi les sociétés doivent avoir la capacité de les interpréter rapidement. Le fait que l'information soit collectée en temps réel présente un défi supplémentaire; les gestionnaires doivent être en mesure de traiter l'information rapidement s'ils souhaitent en tirer profit. Attaran (2007) estime que la RFID peut générer de 10 à 100 fois le volume de données normalement collectées par le code à barres.

Troisièmement, le manque de normes internationales encadrant la RFID est fréquemment rapporté dans la littérature (Attaran, 2007; Sarac *et al.*, 2010; Angeles, 2005). En effet, il existe de nombreux fabricants d'étiquettes et de lecteurs qui utilisent différentes fréquences et spécifications. Précisons que le spectre des radiofréquences varie d'un pays à l'autre. Ainsi, il est plus complexe et risqué pour les sociétés de déboursier des sommes importantes dans cette technologie sans savoir si elle sera compatible avec celle des fournisseurs et des clients (Angeles, 2005).

Quatrièmement, le coût de la technologie en soi et les problèmes d'interférence radio sont aussi des barrières pour plusieurs entreprises (Sarac *et al.*, 2010). Le coût des étiquettes demeure effectivement trop élevé pour diverses applications et les investissements dans les infrastructures complémentaires sont considérables (Angeles, 2005). De plus, selon Zelbst *et al.* (2012), lorsque la RFID est adoptée par les intervenants en aval dans une chaîne d'approvisionnement, les fournisseurs voient souvent son adoption comme un coût plutôt qu'une occasion de recueillir des données permettant des gains d'efficacité.

Les tableaux 2 et 3 ont été complétés (ajouts en gras) à partir de la recherche d'Azevedo et Carvalho (2012) afin d'exposer les désavantages et les barrières à l'implantation de la RFID à travers la chaîne logistique.

Tableau 2 - Désavantages de la RFID à travers la chaîne logistique

Désavantages de la RFID à travers la chaîne logistique (Azevedo et Carvalho, 2012)
<ul style="list-style-type: none"> • Croissance exponentielle dans le volume de données (1; 2; 5; 4) • Coûts élevés associés avec les investissements en capital dans les lecteurs et les transpondeurs (2; 6, 9; 10; 11) • Coûts élevés des étiquettes RFID comparativement au code à barres (12; 2; 6) • Manque d'exactitude (5; 2) • Manque de fiabilité (13; 2) • Manque de sécurité (2) • Manque de compréhension des impacts de la RFID sur les acteurs en amont de la chaîne logistique (14) • Obsolescence (2) • Distribution inégale des bénéfices générés par la RFID entre les différents partenaires des chaînes logistiques (15) • Problèmes de lecture et d'interférence (5, 7, 8) • Protection des renseignements personnels des consommateurs (2, 3, 7)
<p>(1) Jones <i>et al.</i>, 2004 (2) Kapoor <i>et al.</i>, 2009 (3) Loebbecke <i>et al.</i>, 2006 (4) Ngai et Angappa, 2013 (5) Moon et Ngai, 2008 (6) Lai <i>et al.</i>, 2005 (7) Twist, 2005 (8) Joannette, 2008 (9) Azevedo et Carvalho, 2012 (10) Azevedo et Ferreira, 2009 (11) Choy <i>et al.</i>, 2009 (12) Trunick et Williams, 2005 (13) Atkinson, 2004 (14) Veeramani <i>et al.</i>, 2008 (15) Larsson et Qviberg, 2004.</p>

Tableau 3 - Barrières à l'implantation de la RFID dans la chaîne logistique

Barrières à l'implantation de la RFID dans la chaîne logistique (Azevedo et Carvalho, 2012)	
Manufacturiers/fournisseurs, distributeurs/fournisseurs logistiques, détaillants	
<ul style="list-style-type: none"> • Incompatibilité avec les systèmes d'information existants (1; 2, 3; 4; 5; 6) • Complexité (3) • Coûts (8; 9; 3; 4; 10) • Manque de savoir-faire sur la RFID (9; 7; 11) • Manque de standards (12; 3; 10) • Popularité du code à barres (13) • Protection de la vie privée (1; 3) • Questions de sécurité et de confiance entre les partenaires d'affaires (3; 10; 14 ; 7) • Stress par rapport à l'adoption d'une nouvelle technologie (3; 4) • Complexité de la technologie (9) • Attitude de la haute direction, acceptation du personnel et adaptation (4; 5; 7) • Partage de l'information entre les intervenants (15) 	
(1) Jones <i>et al.</i> , 2004 (2) Hingley <i>et al.</i> , 2007 (3) So et Sun, 2010 (4) Moon et Ngai, 2008 (5) Choy <i>et al.</i> , 2009 (6) Loebbecke <i>et al.</i> , 2006 (7) Kwok et Wu, 2009 (8) Soon et Gutierrez, 2008 (9) Atkinson, 2004 (10) Lai <i>et al.</i> , 2005 (11) Azevedo et Ferreira, 2009 (12) Gunther et Spiekermann, 2005 (13) Smith, 2005 (14) Boeck et Wamba, 2008 (15) Waller <i>et al.</i> , 2011.	

3.6 La RFID dans la chaîne logistique de la mode

Si plusieurs auteurs se sont intéressés à la question de la RFID dans les chaînes logistiques, ils sont moins nombreux à avoir abordé ce sujet dans le secteur de la mode. Les pages suivantes sont dédiées à une revue de la littérature qui se rapproche de notre question de recherche.

3.6.1 Principales études

Avant d'entrer dans le vif du sujet, nous pensons qu'il est nécessaire de résumer les principales études portant sur l'utilisation de la RFID dans les chaînes logistiques de la mode.

Loebbecke *et al.* (2006) ont suivi un projet d'implantation de la RFID entre le grand détaillant européen Kaufhof et le manufacturier de mode Gerry Weber. Leur objectif était premièrement de constater à quel point la RFID pouvait accélérer et simplifier les flux de travaux à travers la chaîne logistique de la mode. Deuxièmement, il était d'évaluer le

recours à la RFID en tant que système antivol. Moon et Ngai (2008) ont étudié la perception des détaillants de mode sur les applications de la RFID, en plus d'analyser sa valeur ajoutée. Pour ce faire, ils ont notamment interrogé cinq grands détaillants de vêtement situés à Hong Kong sur la RFID.

Azevedo et Ferreira (2009) ont analysé l'introduction de la RFID chez le détaillant de mode portugais Trottlemann afin d'illustrer le potentiel, les exigences, les avantages et les désavantages associés avec l'utilisation de la RFID en général et plus particulièrement, chez les détaillants de mode. Kwok et Wu (2009) ont effectué une recherche dont l'objectif était de décrire la configuration d'un système RFID destiné à être appliqué dans une chaîne d'approvisionnement pour faciliter la coordination et l'intégration des fonctions et des activités. L'architecture élaborée s'adresse à une chaîne logistique comprenant les producteurs de fibre, de coloration, de filature, de couture et de finition, le distributeur et le détaillant de textile. Afin de vérifier sa faisabilité, le système a été testé auprès d'un fabricant chinois. Dans leur étude, Choy *et al.* (2009) observent comment la RFID peut être introduite dans un système de gestion des tissus pour soutenir le développement de nouveaux produits de mode.

Hinkka *et al.* (2010) ont réalisé une revue de la documentation sur plus de 30 cas d'utilisation de la RFID ainsi qu'étudié en profondeur deux cas d'implantation (dont un ayant lieu dans le secteur de la mode). Waller *et al.* (2011) ont effectué une étude sur l'utilisation de la RFID dans les chaînes logistiques de la mode. Cette étude s'appuie sur 60 cas d'utilisation dans diverses sociétés situés dans différents pays.

Azevedo et Carvalho (2012) ont observé les bénéfices et les désavantages de la RFID suite à son introduction dans les chaînes logistiques de la mode. Les auteures ont d'abord bâti un cadre conceptuel du déploiement de la RFID dans ce contexte, à partir duquel elles ont analysé les données secondaires provenant de six entreprises. Ngai *et al.* (2012) ont

étudié le développement d'un système d'allocation des ressources basé sur la RFID en observant le cas d'une fabrique de vêtements en Chine.

3.6.2 Applications

Moon et Ngai (2008) expliquent que la RFID peut servir à la gestion de la logistique, de la relation avec la clientèle, de l'atelier, du marketing et des promotions. Dans le cas présenté par Kwok et Wu (2009), 300 000 étiquettes ont été placées sur les produits finis (au niveau de l'item) et quatre lecteurs furent placés aux portes d'entrée et de sortie des stocks pour améliorer la précision des données pendant le réapprovisionnement et la livraison. L'information a été rendue disponible à chaque partenaire de la chaîne. Selon Choy *et al.* (2009), la RFID peut aider à identifier et à localiser les tissus dans un entrepôt grâce à un système de suivi (en temps réel) et de mises à jour sur le statut des échantillons. Hinkka *et al.* (2010) affirment que la RFID est surtout adéquate pour répondre aux besoins des détaillants confrontés à mettre en marché les nouvelles tendances aussi rapidement que possible. Cependant, les étiquettes peuvent être fixées bien avant cette étape dans la chaîne logistique.

Azevedo et Carvalho (2012) soutiennent que les activités des chaînes logistiques de la mode dans lesquelles la RFID est le plus souvent appliquée sont la livraison, le suivi des matières premières, des composants semi-finis et des vêtements finaux, la collecte des produits finis, la manutention, la réception, la surveillance et le tri des marchandises. Normalement, l'étiquetage se fait lors de la production et la lecture a lieu aux centres de distribution ou dans les magasins. Dans le cas du détaillant Trottlemann, analysé par Azevedo et Ferreira (2009), la RFID a uniquement servi à vérifier l'exactitude des envois vers les centres de distribution et les magasins. Les étiquettes ont été posées chez le manufacturier. Ngai *et al.* (2012) constatent que dans une fabrique de vêtements, la RFID ne sert pas seulement au suivi des activités de production, mais également à l'amélioration des procédés d'allocation des ressources afin de réagir plus efficacement à la demande.

Afin d'offrir un portrait plus détaillé des applications de la RFID dans le secteur de la mode, nous avons complété (ajouts en gras) un tableau (4) présenté par Azevedo et Carvalho (2012).

Tableau 4 - Déploiement de la RFID dans les activités logistiques des chaînes d'approvisionnement de la mode

Déploiement de la RFID dans les activités logistiques des chaînes d'approvisionnement de la mode (source : Azevedo et Carvalho, 2012)		
Manufacturiers/fournisseurs	Distributeurs/fournisseurs logistiques	Détaillants
<ul style="list-style-type: none"> • Gestion et contrôle des stocks (1) • Suivi des items dans l'usine de fabrication (2) • Emballage à la fin de la ligne de production (1) • Réception des envois (1) • Envois (1) • Entreposage (1) • Développement de nouveaux produits (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Chargement des transports (2) • Gestion et contrôle des stocks (1; 4; 5) • Assemblage des commandes (1) • Emballage (5) • Réception des envois (1; 5) • Envois et suivi des items (1; 6; 5) • Chargement de consolidation des envois (2) • Vérification (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des plaintes (1) • Gestion et contrôle des stocks (1; 4 ; 7) • Gestion des ruptures de stocks (1) • Réception des envois (1; 5) • Gestion du plancher de vente (7) • Gestion des pertes (1) • Entreposage (1; 2; 5) • Marketing et promotion (7)
(1) Miragliotta <i>et al.</i> , 2009 (2) Butcher, 2007 (3) Choy <i>et al.</i> , 2009 (4) Hikka <i>et al.</i> , 2010 (5) Bottani, 2009 (6) Baars <i>et al.</i> , 2009 (7) Moon et Ngai, 2008.		

3.6.3 Avantages

Plusieurs auteurs sont d'avis que les bienfaits de la RFID sont particulièrement visibles dans l'industrie de la mode. Tel que démontré précédemment, la logistique fait face à de nombreux défis pour être en mesure de fournir les bons produits au bon moment dans ce secteur. C'est pourquoi certains chercheurs se sont intéressés à l'étude des bénéfices liés à l'implantation de la RFID dans cette industrie.

Tout d'abord, nombre d'auteurs ont mentionné la diminution des coûts grâce à la RFID (Azevedo et Ferreira, 2009; Azevedo et Carvalho, 2012; Loebbecke *et al.*, 2006; Waller *et*

al., 2011; Hinkka *et al.*, 2010; Moon et Ngai, 2008). La réduction des coûts est entre autre liée à une amélioration de la gestion des stocks (Loebbecke *et al.*, 2006; Moon et Ngai, 2008) et à une réduction des frais en main-d'œuvre (Waller *et al.*, 2011; Hinkka *et al.*, 2010; Loebbecke *et al.*, 2006). Waller *et al.* (2011) notent une diminution des coûts relative aux stocks et aux retours des marchandises ainsi qu'une réduction des items vendus en solde. Azevedo et Carvalho (2012) précisent que ces économies sont possibles autant chez les manufacturiers et les fournisseurs logistiques que chez les détaillants de mode.

Parallèlement à une réduction des coûts, les ventes et les profits ont tendance à s'accroître chez les détaillants de mode dotés de la RFID (Hinkka *et al.*, 2010; Moon et Ngai, 2008; Waller *et al.*, 2011). Waller *et al.* (2011) précisent que cette augmentation est due à une plus grande disponibilité des produits en magasin.

La gestion des stocks profite également de la RFID (Waller *et al.*, 2011; Moon et Ngai, 2008; Azevedo et Ferreira, 2009; Azevedo et Carvalho, 2012; Hinkka *et al.*, 2010; Loebbecke *et al.*, 2006). Elle permet entre autres une plus grande exactitude des inventaire (Waller *et al.*, 2011; Azevedo et Ferreira, 2009). Waller *et al.* (2011) identifient aussi un meilleur réapprovisionnement de l'arrière-boutique au plancher de vente, de meilleures activités d'entrée et de sortie à tous les échelons et la possibilité de surveiller le contenu de chaque carton envoyé aux détaillants de façon automatique (réduisant par le fait même les erreurs de distribution). Moon et Ngai (2008) soutiennent qu'une gestion des stocks supportée par la RFID permet d'identifier rapidement les items recherchés par les consommateurs en plus de diminuer le temps alloué à la gestion des stocks. Augmenter l'efficacité des activités logistiques réduit le délai de livraison, ce qui ultimement, se prête bien au besoin de réponse rapide pour les produits de mode. En effet, la gestion des stocks peut s'avérer fort complexe pour les détaillants étant donné l'ampleur de leur assortiment de produits, qui est normalement composé de nombreux styles, couleurs et tailles.

Azevedo et Carvalho (2012) ainsi que Loebbecke *et al.* (2006) indiquent que le contrôle interne des stocks permet une réduction des pénuries et du niveau des stocks en général. Selon Hinkka *et al.* (2012), la RFID favorise des procédés de réception et d'envoi des stocks plus rapides, une diminution des pertes en produits tout au long de la chaîne d'approvisionnement et des livraisons plus conformes aux commandes. De plus, il s'agit d'une solution intéressante pour commander et livrer des produits en petite quantité dans des magasins spécifiques. Enfin, Azevedo et Ferreira (2009) indiquent que le cycle de vie des produits s'accélère et les stocks statiques diminuent avec la RFID, réduisant ainsi l'espace occupé par les items dans l'entrepôt et le temps passé dans la chaîne logistique.

La traçabilité des produits au long des chaînes d'approvisionnement, possible avec la RFID, profite aussi aux entreprises de l'industrie de la mode (Waller *et al.*, 2011; Pigni et Ravarini, 2008; Azevedo et Ferreira, 2009). Waller *et al.* (2011) soulignent la possibilité d'améliorer la qualité des produits de façon continue grâce à la traçabilité. L'étude menée dans l'industrie italienne de la mode par Pigni et Ravarini (2008) démontre que l'utilisation de la RFID permet d'améliorer les processus d'affaires et fournit un système d'information au service de l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble. La traçabilité des produits générée par les étiquettes RFID a le potentiel d'accroître l'efficacité des procédés, car suivre un produit tout au long d'une chaîne d'approvisionnement génère de l'information pertinente à la prise de décision.

Plusieurs auteurs ont découvert, à travers leurs recherches, que la RFID permettait de faire des gains d'efficacité (Moon et Ngai, 2008; Azevedo et Ferreira, 2009; Azevedo et Carvalho, 2012; Swedberg, 2007; Loebbecke *et al.*, 2006). Azevedo et Carvalho (2012) et Swedberg (2007) soutiennent qu'une contribution importante de la RFID à la gestion des chaînes d'approvisionnement de la mode est de favoriser des activités logistiques plus rapides. Dans le même ordre d'idées, Moon et Ngai (2008) furent en mesure de déterminer que la RFID favorisait une meilleure efficacité opérationnelle. Les résultats de Azevedo et Ferreira (2009) démontrent une amélioration considérable du temps

d'opérations et du temps passé par les produits dans la chaîne d'approvisionnement. Dans les cas observés, la RFID a aussi généré un flux d'information plus rapide et de meilleure qualité, une synchronisation accrue de l'information entre les acteurs de la chaîne d'approvisionnement et des activités logistiques plus efficaces. Selon Azevedo et Carvalho (2012), la RFID aide les entreprises à mieux répondre à la demande, ce qui ultimement, engendre une plus grande satisfaction des consommateurs. Enfin, Loebbecke *et al.* (2006) indiquent une diminution du temps nécessaire pour le déplacement des marchandises à travers la chaîne d'approvisionnement suite à l'introduction de la RFID chez les détaillants. Selon eux, la RFID simplifie, accélère et améliore les procédés existants en plus de permettre la création de nouveaux procédés à valeur ajoutée. L'étape d'entreposage profite aussi d'une plus grande précision des données, la RFID réduisant ainsi le temps nécessaire au suivi des stocks et aux procédés de transbordement.

La RFID favorise aussi une plus grande qualité des produits (Azevedo et Carvalho, 2012 ; Swedberg 2007). D'ailleurs, Azevedo et Carvalho (2012) expliquent que cette qualité est possible à un prix moindre. Dans le même ordre d'idées, Loebbecke *et al.* (2006) soulignent l'amélioration de la qualité des données découlant de la RFID : ces dernières aident à accroître la connaissance des comportements d'achat et des préférences des consommateurs. Par conséquent, la qualité des services subséquents et la satisfaction des consommateurs s'améliorent.

3.6.4 Inconvénients et barrières à l'implantation

Certains auteurs se sont intéressés aux inconvénients découlant de l'utilisation de la RFID, de même qu'aux principales barrières à son adoption dans le secteur de la mode.

Le principal inconvénient de la RFID est le volume d'information considérable généré par le système en temps réel (Kwok et Wu, 2009; Larsson et Qviberg, 2004). En effet, la RFID produit une quantité astronomique d'information, particulièrement lorsqu'elle est utilisée

au niveau de l'item. Ces informations nécessitent un système informatique en mesure de les gérer (Larsson et Qviberg, 2004).

Une deuxième barrière à l'implantation fréquemment nommée dans la littérature est l'ampleur des coûts émanant de l'utilisation de la RFID (Moon et Ngai, 2008; Kwok et Wu, 2009; Azevedo et Ferreira, 2009; Larsson et Qviberg, 2004). La recherche de Moon et Ngai (2008) met en évidence la réticence des entreprises face aux dépenses relatives aux étiquettes, au logiciel, à l'utilisation et à la maintenance d'un système RFID. Ceux-ci font directement monter le coût de la marchandise au niveau de l'item. Azevedo et Ferreira (2009) spécifient d'ailleurs que le coût d'une étiquette RFID est quatre fois supérieur à celui d'un code à barre.

Un troisième frein à l'adoption est l'incompatibilité de la RFID avec les systèmes déjà en place (Azevedo et Carvalho, 2012; Moon et Ngai, 2008). Selon Azevedo et Carvalho (2012), l'introduction de la RFID nécessite normalement une transformation des procédés existants, ce qui n'est pas toujours apprécié par les sociétés et leurs employés. Moon et Ngai (2008) précisent que l'inquiétude face au manque de compatibilité est particulièrement présente chez les entreprises qui opèrent dans différents pays.

L'attitude de la haute direction, le manque d'aptitudes et l'inacceptation du personnel de vente constituent un quatrième obstacle à l'utilisation de la RFID (Moon et Ngai, 2008; Kwok et Wu, 2009). Moon et Ngai (2008) expliquent que l'attitude de la haute direction affecte directement les décisions d'investissements tandis que le manque de qualification des préposés aux ventes nécessite la mise en place d'un système RFID facile à utiliser. Ces derniers doivent aussi accepter les changements dans l'exécution de leurs tâches suivant l'implantation d'un tel système.

Enfin, le besoin de normes entourant la RFID et le partage d'information entre les divers intervenants sont une quatrième barrière à son utilisation (Waller *et al.*, 2011; Larsson et Qviberg, 2004). Waller *et al.* (2011) expliquent que le besoin de standards se trouve dans l'identification, la capture et le partage de l'information.

3.6.5 Cas d'utilisation dans l'industrie de la mode

Afin de concrétiser ce qui a précédemment été exposé dans la revue documentaire, le tableau 5 résume onze cas d'utilisation de la RFID dans le secteur de la mode. Dans ces cas, nous avons fait ressortir les raisons d'implantation, la façon dont la RFID a été utilisée ainsi que les avantages, les barrières et inconvénients résultant de cette utilisation.

Tableau 5 - Cas d'utilisation de la RFID dans l'industrie de la mode

Cas d'utilisation de la RFID dans l'industrie de la mode				
Entreprise	Raisons d'implantation	Utilisation	Avantages	Barrières et inconvénients
1. Kaufhof et Gerry Weber Gerry Weber possède des boutiques dans les grands magasins Kaufhof. (Loebbecke et al., 2006)	<ul style="list-style-type: none"> Besoin d'innovation et de flexibilité. Accélérer et simplifier le flux de travail à travers la chaîne logistique. Analyser l'utilisation de la RFID en tant que système antivol. 	<ul style="list-style-type: none"> Le recours à la RFID par item touche à : l'étiquetage, l'emballage, le transport à travers le centre de distribution, l'entreposage, la vente en magasin et la prévention des vols. 	<ul style="list-style-type: none"> Meilleur procédé de vente (données sur les consommateurs). Diminution du temps passé par les produits dans la chaîne logistique. Diminution de la main-d'œuvre nécessaire. Qualité des données et des services offerts. Rapidité du contrôle de la qualité chez le producteur. Dans l'entrepôt : rapidité, précision et efficacité de la réception, de la surveillance et du tri des marchandises. Gestion des tablettes en magasin. Efficacité du procédé de paiement en magasin. 	<ul style="list-style-type: none"> Défis d'intégration : nature des matériaux, distance minimale entre les transpondeurs RFID, capacité de lecture de plusieurs étiquettes simultanément. Disponibilité d'équipements uniformes et faciles à utiliser pour tous les partenaires de la chaîne logistique. Alignement des logiciels avec les systèmes existants. Capacité d'analyse de vastes données du système de gestion des stocks. Coût de la RFID.
2. Throttleman Détaillant de mode portugais. (Azevedo et Ferreira, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> Rendre les procédés plus agiles pour favoriser la croissance de l'entreprise. Erreurs de tris manuels. Problèmes logistiques : temps de réception des commandes, surplus de stocks, fiabilité des inventaires, synchronisation de ERP avec la réalité. 	<ul style="list-style-type: none"> Étiquetage par le manufacturier. Uniquement pour vérifier l'exactitude des envois dans son centre de distribution. 	<ul style="list-style-type: none"> Performance du cycle des produits (4 jours supplémentaires de vente en magasin). Diminution du niveau des stocks (de 60 %) et de l'espace d'entreposage nécessaire. Diminution du temps passé par les produits dans la chaîne logistique (de 7 à 5 jours). Diminution du temps de réception. 	<ul style="list-style-type: none"> Coût des étiquettes.
3. American Apparel Manufacturier de vêtements intégré verticalement. (Financieras, 2013; Liard, 2009; Swedberg, 2012; O'Connor, 2011)	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration du service à la clientèle. 	<ul style="list-style-type: none"> Déploiement de la technologie dans toute la chaîne logistique. Plusieurs lecteurs par magasin. Deuxième plus grand déploiement de RFID au niveau de l'item en Amérique du Nord après Walmart. 	<ul style="list-style-type: none"> Visibilité des stocks. Disponibilité des produits sur les tablettes. Connaissance de l'emplacement des produits en magasin. Disponibilité de la main-d'œuvre pour le service à la clientèle. Exactitude des inventaires (à plus de 99 %) en temps réel. Données pour améliorer les analyses d'affaires. Augmentation des ventes (14 % par magasin). Élimination (entre 10 % et 20 %) des stocks perdus. Économie de 190 heures-personnes par mois, par magasin. RCI généré en moins de 5 mois. Diminution de 90 % du temps pour le décompte des stocks hebdomadaire. Réduction de la rotation du personnel. Réduction des vols internes (changement de culture interne) qui représentent 60 % des vols. 	<ul style="list-style-type: none"> Deux ans pour élaborer le logiciel et déployer l'infrastructure de la RFID. Plusieurs mois pour que les employés des magasins s'habituent à la nouvelle technologie. Ne fut pas concluant pour l'utilisation de la RFID en tant que système de surveillance antivol.
4. Macy's Chaîne américaine de grands magasins. (Trebilcock, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> Exactitude des stocks pour les produits qui sont réapprovisionnés en magasins sur une base régulière (30 % de son chiffre d'affaires). 		<ul style="list-style-type: none"> Augmentation des ventes pour ces produits. Visibilité des stocks (de 70 % à 97 % en moyenne). Exactitude des réapprovisionnements. 	<ul style="list-style-type: none"> Les fournisseurs doivent accepter de poser les étiquettes RFID sur les cartons et les palettes. Le coût des étiquettes.

5. Walmart (Trebilcock, 2013;)	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter la rapidité de réception dans les centres de distribution. Améliorer la présence des produits en magasin. 	<ul style="list-style-type: none"> Étiquettes au niveau des cartons et des palettes Lecture automatique des caisses à la réception. 	<ul style="list-style-type: none"> Inventaires plus fréquents et par conséquent, plus exacts. 	
6. C&A Détaillant de vêtement européen. (Entertainment Close – Up, 2013a; Roberti, 2004)	<ul style="list-style-type: none"> Mieux gérer les stocks et prévenir les pertes en magasin. Améliorer le mouvement des marchandises de la chaîne logistique au magasin et de l'arrière-boutique aux tablettes. S'assurer que la marchandise soit disponible en magasin. 		<ul style="list-style-type: none"> Les employés savent exactement combien de marchandise il reste sur les tablettes en magasin, combien il y en a dans l'arrière-boutique et s'il est nécessaire de placer une commande. 	
7. Bloomingdales Grands magasins haut de gamme aux États-Unis (Hardgrave, 2009a ; Liard, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> Exactitude des inventaires. 	<ul style="list-style-type: none"> Identification par item en magasin. 	<ul style="list-style-type: none"> Plus grande exactitude des inventaires. Diminution des pénuries et des stocks de sécurité. Meilleures commandes et prévisions. Rapidité et exactitude du décompte des stocks (diminution du temps nécessaire de 96 % par rapport au code à barres). Meilleure prévention des pertes. Meilleur service à la clientèle (disponibilité des bons produits). 	
8. Falabella Important détaillant en Amérique du Sud. (DesMarteau, 2008)	Trois objectifs pour le projet pilote : 1. Décompte quotidiens des items étiquetés avec la RFID. 2. Avoir une fiabilité d'au moins 98 % dans la lecture RFID. 3. Bâtir un cas pour la RFID.	<ul style="list-style-type: none"> Emphase sur les activités de réception, de réapprovisionnement et de paiement à la caisse. 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction du temps et de la main-d'œuvre nécessaires au décompte des stocks. Plus grande exactitude des stocks. 	<ul style="list-style-type: none"> Sélection du bon fournisseur. Grand nombre d'interventions d'intégration pour accéder aux données de la RFID et déboguer le système. Coût élevé du projet.
9. Marc & Spencer Détaillant de nourriture, de produits pour la maison et de vêtements. (Collins, 2005)	<ul style="list-style-type: none"> Suivi des stocks en magasin pour s'assurer de leur disponibilité pour les consommateurs. 		<ul style="list-style-type: none"> Meilleure disponibilité des stocks en magasin. Exactitude des réapprovisionnements grâce à une lecture précise de ce qu'il reste en magasin à la fin de chaque journée. Diminution du temps alloué au décompte des stocks. 	
10. Benetton Grand détaillant de mode italien. (Violino, 2003)		<ul style="list-style-type: none"> Identification au moment de la fabrication. 	<ul style="list-style-type: none"> La société contrôle sa propre chaîne d'approvisionnement. Elle a donc le bénéfice de l'investissement dans l'étiquette depuis le moment de fabrication. Confirmation que chaque item est en stock. Connaissance de l'emplacement des items retournés au mauvais endroit par les consommateurs. Élimination du besoin de scanner des codes à barres chaque fois que les produits sont changés de place. Exactitude des commandes. Réduction des coûts de main-d'œuvre. 	
11. Dillard's Grand détaillant de vêtements américains. (Hardgrave, 2009b)		<ul style="list-style-type: none"> Test pilote sur les jeans dans un magasin ayant introduit la RFID. 	<ul style="list-style-type: none"> Exactitude des inventaires : amélioration de 17 % dans le magasin test. Prévention des pertes. Diminution du temps de décompte (96 % de réduction). 	

À la lecture de ces cas, nous constatons que l'utilisation de la RFID par ces entreprises s'approche beaucoup de ce qui a été constaté dans la littérature. Cependant, il s'agit de grandes sociétés ayant des moyens financiers importants. Leurs résultats ne sont donc peut-être pas transférables à des entreprises de plus petite taille comme c'est le cas de plusieurs détaillants québécois. Par ailleurs, nous remarquons que ces compagnies n'ont pas réalisé (ou publié) d'analyse coûts/bénéfices. Conséquemment, les détaillants qui se questionnent sur la RFID ont difficilement accès à des données chiffrées utiles à la prise de décision.

3.7 Recommandations des auteurs

Le présent paragraphe relate les recommandations de quelques auteurs quant à la RFID. Selon Twist (2005), les étiquettes RFID devraient idéalement être introduites aussitôt que possible dans la chaîne logistique. Sari (2010) soutient que les bénéfices que l'on retire de la RFID sont plus importants lorsque la collaboration entre les différents intervenants de la chaîne logistique est grande. Ngai et Angappa (2013) notent entre autres l'importance pour les sociétés d'informer leurs consommateurs lorsqu'ils utilisent la RFID afin que ces derniers prennent conscience de ses limites. Les gens ont effectivement tendance à être craintifs face aux nouvelles technologies par soucis de protection de leurs renseignements personnels. Selon Ngai et Angappa (2013), les entreprises doivent aussi s'équiper pour être en mesure de filtrer et de traduire les informations générées par la RFID en données d'affaires pertinentes. Enfin, ces auteurs soulignent l'importance de réaliser une analyse coûts/bénéfices avant l'adoption d'un projet RFID. Les entreprises doivent clairement identifier quels processus pourront bénéficier de son utilisation.

3.8 Proposition

Rappelons d'abord notre question de recherche : la RFID présente-t-elle un potentiel pour les détaillants de mode au Québec? Compte tenu de ce qui a été exposé dans la revue de la littérature, nous proposons que dans le contexte actuel, la RFID offre une solution

encore sous-exploitée par les détaillants de mode au Québec. Nous sommes d'avis que l'état actuel de l'industrie présente des défis auxquels la RFID serait en mesure de répondre. La suite de ce mémoire nous servira à examiner le point de vue des détaillants de mode du Québec et de différents experts afin de vérifier notre proposition et de formuler des recommandations.

CHAPITRE 4 – Méthodologie

4.1 Recherche qualitative

Ce mémoire est une étude qualitative exploratoire descriptive. Nous avons choisi cette approche car elle permet de comprendre les raisons et les motivations derrière les actions des personnes de même que le contexte dans lequel les décisions sont prises. Selon Myers (2013), la recherche qualitative permet de décrire l'état des lieux et d'en expliquer le pourquoi. Il s'agit de la meilleure approche pour étudier un sujet particulier en profondeur. Elle est utile dans le cadre d'études exploratoires, c'est-à-dire quand le sujet est relativement nouveau et qu'il existe peu d'études sur la question. Cependant, son désavantage est qu'il est souvent difficile de généraliser les résultats à une plus grande population.

4.2 Collecte de données

L'entrevue semi-structurée est la méthode de collecte de données primaires sélectionnée pour notre étude. Eriksson et Kovalainen (2008) expliquent que lors d'une entrevue semi-structurée, le chercheur a la tâche de préparer certaines questions d'avance tout en se gardant la liberté de modifier l'ordre et la formulation pendant l'entretien. Le principal avantage de cette technique de recherche repose dans la nature systématique et compréhensive du matériel, alors que le ton de la conversation est relativement informel. Angers (2009) souligne quant à lui la flexibilité de l'outil et les nuances obtenues.

Cependant, le défi relatif à la flexibilité des entrevues semi-structurées est de s'assurer que tous les sujets soient couverts et que le chercheur soit prêt à favoriser des réponses en profondeur. En effet, s'en tenir aux questions initiales peut empêcher l'avènement de sujets importants par l'interlocuteur (Eriksson et Kovalainen, 2008). Enfin, comparer le matériel empirique peut être une tâche complexe, car les participants répondent à leur propre manière aux mêmes questions. Angers (2009) ajoute la possibilité de réponses

mensongères, la subjectivité du chercheur et le manque de comparabilité dans les réponses obtenues.

Ce mémoire s'appuie sur les résultats de six entrevues qui ont eu lieu en personne et par téléphone. Plus particulièrement, nous avons fait appel à trois entreprises œuvrant dans l'industrie de la mode au Québec, à un spécialiste de ce secteur ainsi qu'à deux fournisseurs de RFID. En premier lieu, une liste des principales entreprises de mode se spécialisant dans les vêtements ou les chaussures et dont le siège social se situe au Québec a été dressée. Un courriel d'invitation de participation décrivant les objectifs de cette étude a été envoyé aux gestionnaires des opérations de ces entreprises. Une deuxième demande a été effectuée par téléphone à ceux dont nous sommes restés sans réponse. Un guide d'entrevue différent a été formulé pour chaque type de répondant (voir annexe A). Une fois les entrevues réalisées, elles ont été retranscrites et finalement, les données des rencontres ont été le sujet d'une analyse. Précisons que les règles d'éthique furent aussi observées dans cette recherche afin d'assurer l'intégrité des personnes interrogées et de leur organisation. Cette recherche fut d'ailleurs approuvée par le Comité d'éthique de la recherche de HEC Montréal (voir annexe B).

Nous avons donc rencontré le directeur des opérations de deux détaillants de mode québécois, l'un spécialisé en chaussures, l'autre en vêtements et accessoires. Ils ont été questionnés sur les défis logistiques de leur entreprise et sur leur perception des avantages et des défis de la RFID. Une troisième entrevue, cette fois-ci par téléphone, a été effectuée avec le directeur d'un distributeur de vêtements. Un spécialiste fut rencontré afin de discuter des défis propres à l'industrie québécoise de la mode et du potentiel de la RFID. Enfin, les fournisseurs de RFID ont, pour leur part, été rencontrés afin de dresser un portrait des avantages et des conditions d'implantation dans le secteur de la mode au détail.

Afin d'enrichir cette recherche, nous avons également intégré le cas d'un détaillant de mode québécois utilisant la RFID en magasin. Bien qu'il ne fut pas possible d'entrer en contact avec ses dirigeants, nous avons pris connaissance d'un article détaillé à son sujet. Cet article provient du *RFID Journal*, un média indépendant qui se spécialise dans la RFID et ses applications dans divers domaines d'affaire. Puisqu'il s'agit d'une société québécoise, nous sommes d'avis que son expérience avec la RFID constitue un apport considérable à cette étude. Le tableau 6 résume la méthodologie adoptée.

Tableau 6 – Méthodologie de recherche

Méthodologie de recherche	
Type de recherche	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitative • Exploratoire-descriptive
Collecte de données	<ul style="list-style-type: none"> • Primaire : 6 entrevues semi-structurées d'une heure • Secondaire : consultation de livres, d'articles et de rapports
Intervenants	<ul style="list-style-type: none"> • 2 directeurs logistiques de détaillants de mode • 2 fournisseurs de RFID • 1 expert du secteur de la mode • 1 directeur d'un distributeur de vêtements
Outils	<ul style="list-style-type: none"> • 3 guides d'entrevue

4.3 Répondants

Le fournisseur A est le président d'un centre d'excellence en RFID qui offre des services d'experts, de la formation et de la recherche et développement. Plus particulièrement, la société propose des services de consultation, effectue des analyses de rentabilité, de l'ingénierie, de la gestion de projet, de l'intégration et du développement de logiciel RFID. Parmi ses clients se trouvent deux grands détaillants de mode québécois.

Le fournisseur B est le président d'une entreprise qui se spécialise en solutions RFID par item pour le secteur du détail, en particulier pour les détaillants de mode. La société offre de la consultation, de la gestion de projet, du soutien, de la formation et des services d'installation et de développement de solutions RFID personnalisées.

L'expert C est enseignant à l'École supérieure de mode de Montréal, à la faculté de l'École des sciences de la gestion de l'Université du Québec à Montréal (ESG UQAM). Ses domaines d'expertise comprennent la gestion de la production et le développement de produits de mode.

L'interlocuteur D est le directeur de la logistique d'un grand détaillant de vêtements et accessoires montréalais. L'entreprise, fondée dans les années 1970, affiche aujourd'hui un effectif de 5000 employés. Ses produits, vendus sous différentes marques, sont disponibles au Canada (plus de 300 magasins) et à l'international. Les lieux de fabrication se situent à 95 % hors Canada, soit majoritairement en Asie. La marchandise est envoyée au centre de distribution situé à Montréal pour être redistribuée dans les magasins à travers le monde.

L'intervenant E est le directeur de la logistique d'un important détaillant de chaussures, sacs et accessoires. La société détient de nombreux magasins au Canada, en plus d'être présente aux États-Unis et ailleurs dans le monde. Les produits de l'entreprise sont disponibles sous différentes marques. La fabrication des chaussures a majoritairement lieu en Asie (80 %), dont 60 % en Chine.

Le participant F est le dirigeant d'un distributeur de vêtements montréalais dont les produits se trouvent dans différents points de vente au Canada et aux États-Unis. Ses vêtements sont fabriqués en Asie, puis redistribués chez différents détaillants.

L'entreprise G est un revendeur canadien de grandes marques de vêtements. Elle se spécialise en denim, vêtements et accessoires de mode à prix modique. Ses produits sont disponibles en ligne, de même que dans ses succursales situées au Québec et en Ontario. La RFID est utilisée pour gérer les stocks de denim masculin de sa succursale montréalaise. Nous n'avons pas pu entrer en contact avec cette société, c'est pourquoi dans ce

mémoire, nous ferons référence à un article portant sur son utilisation de la RFID paru dans le *RFID Journal*.

4.4 Fiabilité et validité des données collectées

Nous avons effectué nos rencontres auprès de cadres et de directeurs d'entreprises. Ces personnes détiennent une position qui sous-entend une implication dans des décisions hautement stratégiques. Ils furent donc en mesure de répondre à des questions complexes sur leur organisation. Quant aux données secondaires utilisées dans le cadre de cette recherche, elles proviennent de sources fiables, c'est-à-dire d'articles scientifiques, de rapports officiels et de livres.

4.5 Analyse des données

L'approche favorisée pour analyser les données est la comparaison et le recours aux opinions de différents experts. Ce mémoire fait aussi appel à diverses figures et tableaux permettant de résumer les points saillants et de mettre en lumière les principaux éléments de comparaison entre la littérature et nos données primaires.

CHAPITRE 5 – Principaux résultats

Le chapitre 5 servira à exposer les principaux résultats de nos entrevues avec les intervenants présentés dans le chapitre qui précède.

5.1 Avis des fournisseurs

Notre recherche a débuté avec la rencontre de deux fournisseurs de RFID (A et B). Nous les avons questionnés sur les sujets suivants :

- Les défis du secteur de la mode au Québec;
- le degré d'utilisation actuel de la RFID par les détaillants de mode québécois;
- le niveau d'intérêt et de connaissance des détaillants de mode québécois;
- le potentiel de la RFID;
- les principales barrières à l'implantation;
- les détails techniques importants relatifs à l'implantation et à l'utilisation de la RFID;
- l'évolution de la technologie;
- les conditions nécessaires pour une plus grande adoption de la RFID par les détaillants de mode du Québec.

5.1.1 Défis du secteur de la mode au Québec

Selon le fournisseur A, le principal défi auquel les détaillants de mode au Québec font face est la hausse des coûts de transport, des taxes et des frais de dédouanement. Il ajoute à cela l'importance de rendre disponibles les bons produits au bon moment et d'avoir une bonne connaissance de ce qui est vendu, expédié et reçu. L'intervenant A mentionne aussi les problèmes de vol à l'étalage, les coûts associés au cycle d'inventaire et le besoin d'être à l'avant-garde de ce qui se passe dans l'industrie.

D'après le fournisseur B, la visibilité des stocks et l'exactitude des inventaires sont les grands défis des détaillants de mode du Québec. Savoir exactement ce qu'ils ont et n'ont pas en stock est crucial. Il précise qu'il s'agit d'une industrie particulièrement compétitive, spécialement avec l'arrivée des détaillants américains sur le marché.

5.1.2 Utilisation de la RFID par les détaillants de mode québécois

Le directeur A soutient qu'il y a environ 10 détaillants de mode qui utilisent actuellement la RFID au Québec, mais que ce chiffre est minime par rapport au potentiel que présente la technologie. Le fournisseur B n'a pas pu se prononcer à ce sujet.

5.1.3 Niveau d'intérêt et de connaissance des détaillants de mode québécois

Le fournisseur A perçoit un intérêt croissant pour la RFID dans l'industrie de la mode au Québec. La technologie est déjà populaire chez les manufacturiers, mais l'intérêt dans le secteur du détail est de plus en plus perceptible. Selon lui, les détaillants sont moyennement ou peu renseignés quant à ses possibilités. L'interlocuteur B voit, lui aussi, un intérêt grandissant envers la RFID. De plus, son utilisation massive par Walmart a contribué à normaliser la technologie, ce qui en a fait diminuer le coût et a encouragé la diffusion. Avant, la question était « qu'est-ce que la RFID? » Maintenant, elle est plutôt « qu'est-ce que la RFID peut faire pour moi? ».

5.1.4 Potentiel de la RFID

Selon le fournisseur A, les possibilités changent selon le contexte et les besoins des entreprises. Il existe de multiples applications pour la RFID; elle peut entre autres servir à diminuer le niveau des stocks et à gérer le point de vente. D'après l'interlocuteur B, la RFID permet notamment de garantir la disponibilité de toutes les couleurs et les tailles d'un item sur le plancher de vente, augmentant ainsi les chances qu'un consommateur trouve ce qu'il cherche. La RFID, en générant une visibilité accrue des stocks, répond au principal objectif des détaillants qui est d'accroître les ventes. Mentionnons que le

fournisseur B est d'avis que la RFID peut être intéressante pour des sociétés d'importance variable. Malheureusement, la plupart des modèles, applications et logiciels ont été conçus pour les grandes entreprises en ne tenant pas compte des plus petits détaillants. L'intervenant B souligne également que la RFID est une technologie particulièrement intéressante au niveau de l'item, c'est-à-dire qu'elle offre surtout des bénéfices lorsque les boîtes sont ouvertes et que les produits commencent à être déplacés individuellement.

En ce qui a trait aux tâches des employés, l'interlocuteur B pense que la RFID a pour effet d'allouer le temps normalement accordé par les associés en magasin à la vente plutôt qu'à la gestion des stocks. Enfin, il explique que certains produits sont plus propices à l'identification avec la RFID que d'autres. Elle offre notamment des bénéfices aux items dispendieux possédant peu de différents styles et plusieurs unités de gestion des stocks (*SKU*). Les jeans en sont un bon exemple; il est difficile de les distinguer visuellement puisqu'ils se ressemblent une fois pliés, mais il est utile de les identifier puisqu'ils sont souvent dispendieux.

5.1.5 Barrières à l'implantation

D'après le fournisseur A, le premier défi de la RFID est d'en justifier le coût. De surcroît, plusieurs complications surviennent durant l'implantation comme par exemple l'interaction avec l'environnement physique humain. D'un côté, il faut revoir la façon dont les employés travaillent, ce qui implique de la formation et une gestion du changement. D'un autre côté, l'environnement peut influencer le déploiement de la RFID, comme la présence d'interférences. Ces dernières peuvent être provoquées par des obstacles comme la présence de métal ou du corps d'une personne entre un lecteur et une puce. La technologie fonctionne bien lorsque le procédé est fixe, ce qui signifie que des changements importants doivent être apportés à la façon dont les employés réalisent leurs tâches.

Un autre grand défi à l'implantation de la RFID est son intégration aux logiciels actuellement en place dans les entreprises. La plupart des détaillants ont des systèmes d'information différents, c'est pourquoi les solutions RFID doivent être faites sur mesure pour chaque client. L'intervenant B souligne aussi le défi technologique lié à l'intégration des informations de la RFID avec celles générées par les systèmes de points de vente (POS). Il ajoute, au même titre que l'interlocuteur A, le coût des étiquettes et de la mise en place de la technologie, de même que l'importance d'avoir une infrastructure TI capable de gérer de nombreuses nouvelles données en tant que barrières à l'implantation.

5.1.6 Détails techniques

Selon le fournisseur A, dans le secteur du détail, ce sont principalement les puces « passives » qui sont utilisées, les puces « actives » étant trop dispendieuses pour répondre aux besoins du secteur. La RFID est surtout utilisée au niveau du produit, même s'il existe plusieurs applications pour les palettes et les boîtes. La majorité des puces sont fournies avec les fonctions « lecture et écriture ». La seule raison pourquoi les entreprises utilisent parfois des puces en « lecture seule » est par soucis de protection de l'information qu'elles contiennent contre toute modification. Le cycle de vente et d'implantation d'un projet RFID en entreprise est d'environ trois mois à un an. L'implantation en soi nécessite normalement moins de six mois. Même si la mise en place est rapide, analyser chaque étape, sécuriser les procédés et faire des ajustements sont des tâches fastidieuses. Il est difficile de quantifier d'avance un RCI sur l'implantation de la RFID, mais normalement, les entreprises n'acceptent pas qu'il soit supérieur à un an et demi. Il faut compter annuellement environ 15 % des coûts initiaux pour la maintenance des logiciels et des équipements, ce qui est un pourcentage commun à toutes les technologies.

Pour sa part, le fournisseur B indique que le temps d'implantation de la RFID dépend de la taille du détaillant. Le RCI se fait normalement en moins de six mois. L'interlocuteur B souligne l'importance d'un bon encadrement tout au long de l'implantation de la RFID

pour s'assurer que la technologie fonctionne bien dans l'environnement du détaillant. Il n'existe pas de solution unique à toutes les entreprises, d'où l'importance d'être accompagné par un expert dans la réalisation d'un tel projet. Selon l'interlocuteur B, un important facteur favorisant l'implantation de la RFID est d'avoir de bons systèmes d'information en place. Il recommande l'identification des vêtements quand l'étiquette du prix est apposée, de façon à changer le moins possible les procédés existants.

5.1.7 Évolution de la technologie

Selon l'interlocuteur A, la technologie a beaucoup évolué depuis le début des années 2000. Avant, il était difficile de lire toutes les puces. Aujourd'hui, le défi est plutôt de ne pas lire les puces qui ne devraient pas être lues. Depuis 2007, leur coût et celui des équipements a amplement diminué. Chaque année, la technologie évolue et de nouvelles applications font leur apparition; les clients et les intégrateurs sont de plus en plus créatifs dans leur façon d'utiliser la RFID. Bref, l'identification par radiofréquence en soi n'a pas beaucoup changé depuis sa première utilisation, c'est plutôt ce qui gravite autour d'elle (les logiciels, son utilisation, etc.) qui évolue et s'améliore continuellement.

Le fournisseur B maintient également que le coût de la technologie diminue avec le temps. Selon lui, elle est aussi devenue plus performante; la lecture est aujourd'hui presque parfaite. En magasin, une exactitude de près de 100 % est atteignable avec des lecteurs mobiles. Cependant, une lecture parfaite n'est pas toujours possible lorsque le temps disponible à la lecture est limité, par exemple, lorsqu'une boîte en mouvement est lue par un lecteur fixe.

5.1.8 Conditions nécessaires à une plus grande adoption

L'intervenant A soutient qu'une tendance vers l'évolution des technologies et des procédés à l'interne est favorable à l'implantation de la RFID au sein d'une entreprise. Selon lui, il importe aussi de renseigner les consommateurs pour favoriser l'adoption de la

RFID. Nombre d'entreprises utilisent la RFID, mais elles n'en parlent pas. Il pense que si les sociétés parlaient ouvertement de leur utilisation de la RFID, cela encouragerait peut-être les concurrents à en faire autant. Le problème provient en partie de la question de la protection des renseignements personnels. Les clients ont peur que les nouvelles technologies comme la RFID permettent de les retracer jusqu'à leur domicile. C'est d'ailleurs pourquoi elles sont normalement utilisées dans les centres de distribution — les détaillants ont peur d'exposer leur utilisation de la RFID. Une plus grande adoption de la RFID serait donc liée au renseignement du public. Par ailleurs, les entreprises sont souvent inquiètes à l'idée de partager une solution permettant d'améliorer leurs activités par souci de conservation de leur avantage concurrentiel.

Pour favoriser une plus grande adoption de la RFID dans le domaine de la mode, l'intervenant B pense que deux choses sont nécessaires. Premièrement, les détaillants ont besoin d'une société dont le cas pourrait servir d'exemple de succès au Québec. Deuxièmement, les fournisseurs aimeraient avoir de plus amples données à l'appui sur les retombées de la RFID chez les détaillants de mode pour les aider à promouvoir la technologie. Selon le fournisseur B, un autre important facteur favorisant l'implantation de la RFID est d'avoir des systèmes d'information à jour.

Le tableau 7 recense les principaux points soulevés par les fournisseurs de RFID lors des entrevues.

Tableau 7 – Résumé des entrevues avec les fournisseurs

Problèmes	Utilisation	Intérêt et connaissance	Potentiel	Barrières	Détails techniques	Évolution	Conditions d'adoption
Coûts de transport, taxes et frais de dédouanement	Dizaine de détaillants	Intérêt croissant	Plusieurs possibilités selon l'entreprise	Coût d'implantation et des puces	Critères d'identification : prix, roulement des stocks, besoin de disponibilité	Diminution du coût des puces, des lecteurs et des logiciels	Renseignement des consommateurs
Avoir les bons produits au bon moment					Temps d'implantation variable (\cong 6 mois)		Partage de l'expérience des détaillants avec la RFID
Visibilité des stocks	Peu utilisée par rapport à son potentiel	Détaillants moyennement ou peu informés	Garantir la disponibilité des bons produits	Infrastructure TI capable de gérer les données	Puces passives	Amélioration des logiciels et des applications	Exemple d'un cas de succès au Québec
Vol à l'étalage					RCI rapide (\leq 6 mois)		
Coûts associés au cycle d'inventaire					Identification par item	Lecture précise	Données à l'appui
Être à l'avant-garde de l'industrie					Solution sur mesure		
Compétitivité de l'industrie			Gestion des stocks en magasin	Problèmes d'interférence			

5.2 Avis des experts

Lors de notre rencontre avec l'expert C, nous avons discuté de l'état de l'industrie québécoise de la mode, du potentiel de la RFID et des barrières à son implantation.

5.2.1 Défis du secteur de la mode au Québec

Selon l'expert C, l'industrie de la mode est un secteur particulièrement difficile et les prochaines années évolueront dans la même direction. Le Québec est confronté à l'arrivée de nouveaux grands joueurs tels que Target et à la montée du commerce électronique. Les plateformes comme Amazon sont très accessibles et offrent des produits à prix abordable. La fidélité des consommateurs est aussi loin d'être assurée. Il est donc difficile pour les détaillants québécois de faire face à la concurrence étrangère qui ne suit pas le modèle traditionnel de production basé sur quatre saisons par année.

L'intervenant C explique que les entreprises du Québec utilisent une stratégie axée sur les soldes au lieu de développer plusieurs petites collections rapides pour intéresser le consommateur. Par conséquent, ce dernier comprend qu'il n'est pas nécessaire d'acheter à plein prix, car les vêtements finiront forcément par être en solde. Le modèle actuellement utilisé par les détaillants du Québec ne crée aucun effet d'engouement. L'interlocuteur C est d'avis que les aspects d'innovation et de flexibilité sont de plus en plus importants pour les entreprises de cette industrie.

Toujours selon le spécialiste C, les entreprises de mode du Québec sont en retard quant à l'adoption des nouvelles technologies. À titre d'exemple, bien des entreprises veulent aujourd'hui offrir leurs produits sur le Web, mais ne savent pas comment mettre en œuvre cette stratégie.

L'expert C mentionne également le phénomène d'internationalisation des détaillants québécois. Cette stratégie implique une adaptation des systèmes existants et des investissements en technologie. D'après lui, la culture du secteur est réfractaire à ce genre de changement. Quand une société vise la croissance, il faut que sa structure soit en mesure de supporter un tel développement. Au Québec, la mentalité des entreprises est souvent de penser à court terme; l'emphase est mise sur la croissance des ventes afin de ne pas perdre leur place sur le marché.

5.2.2 Potentiel de la RFID

Selon l'interlocuteur C, la traçabilité des produits est intéressante pour les détaillants car dans le domaine de la mode, il est important de connaître en tout temps l'endroit où se trouvent les produits ainsi que le moment et la rapidité avec laquelle ils sont achetés. Cela leur permet de déterminer quels sont les items qui se vendent bien ensemble et consulter des tableaux de bord liés à ces données. Ces informations permettent de développer une meilleure stratégie de réapprovisionnement.

5.2.3 Barrières à l'implantation

L'expert C souligne que l'un des problèmes avec les nouvelles technologies comme la RFID est l'écart parfois grand entre la promesse des fournisseurs et le rendu. Les détaillants et les manufacturiers font de moins en moins confiance aux fournisseurs de technologie, craignant des complications en termes d'implantation et de performance. Adopter une nouvelle technologie prend également plusieurs années, des ressources et des compétences considérables, ce qui équivaut à un coût astronomique. Selon l'expert C, les fournisseurs de technologie présentent souvent leurs produits comme une stratégie en soi, tandis qu'en réalité, ils constituent des outils qui servent une stratégie. Il mentionne d'ailleurs le cas d'une grande entreprise de mode québécoise ayant récemment fait faillite. Le problème fut l'échec de l'implantation d'un système de gestion d'entreprise. En

effet, leur implantation du logiciel SAP s'est avérée être très coûteuse, parallèlement à l'accumulation de stocks de plusieurs millions de dollars.

Bref, la principale barrière à l'adoption de la RFID est, selon l'expert C, la culture du secteur réfractaire à l'adoption des nouvelles technologies et le coût d'implantation. Il ajoute que les détaillants de mode québécois n'ont pas tendance à faire de la planification stratégique. En fondant leurs décisions sur les retombées à court terme — les ventes — ils se justifient difficilement des investissements importants dans les nouvelles technologies.

5.3 Avis et expérience des entreprises

Les détaillants de mode (D et E) et le distributeur de vêtement (F) rencontrés dans le cadre de cette étude furent questionnés sur les points suivants :

- Les défis du secteur de la mode au Québec;
- les facteurs clés de succès dans cette industrie;
- la structure des opérations de leur entreprise;
- les défis logistiques de leur société;
- le potentiel de la RFID;
- les barrières à l'implantation de la RFID;
- leur expérience avec la RFID;
- l'avenir de la RFID.

5.3.1 Défis du secteur de la mode au Québec

Selon les directeurs de la logistique D et F, le Québec fait face à une concurrence étrangère à la hausse. Les détaillants québécois se disputent la faveur du consommateur avec des entreprises dont le siège social peut être n'importe où au monde et dont les ressources humaines et les moyens technologiques sont plus importants. Les directeurs E et F soulignent quant à eux le climat économique défavorable depuis la crise de 2008.

5.3.2 Facteurs clés de succès

Les directeurs D et E sont d'avis qu'être en mesure d'offrir les produits convoités par les consommateurs est la clé du succès. Pour y arriver, le directeur D explique qu'il importe de comprendre les besoins des différents marchés où son entreprise est établie. Cette dernière doit être en mesure de développer les collections adéquates, pour les bons magasins et dans les bonnes quantités afin que les clients achètent les produits à plein prix. L'interlocuteur E indique l'importance de développer des collections qui plairont aux clients. Dans le secteur de la chaussure, les différents styles sont décidés plusieurs mois à l'avance, ce qui rend le processus délicat. Le défi est d'autant plus grand étant donné l'étalement géographique des activités de la société. Le directeur F souligne que la proximité et la relation avec le client final sont essentiels pour réussir dans son secteur.

5.3.3 Structure des opérations

L'entreprise D vend ses produits dans huit pays et la fabrication a principalement lieu en Asie. La marchandise transite par le centre de distribution situé à Montréal pour ensuite être redistribuée à travers le monde. La stratégie adoptée ne suit pas le concept de collection; les vêtements sont conçus sous différentes thématiques et arrivent tous les jours en magasin. Le temps nécessaire à la conception, à la fabrication et à la livraison est de 41 semaines. Le directeur de la logistique D considère que ce temps est inférieur à celui de la concurrence. Cependant, il s'agit de quelque chose que l'entreprise tente toujours d'améliorer — une équipe de travail est spécialement assignée à la réalisation de cet objectif. Il existe des procédés à l'intérieur de ce délai de 41 semaines permettant à la société de se réadapter selon les modes, mais cela dépend de la capacité des usines et de la disponibilité des tissus. Par exemple, elle a la possibilité de faire livrer certains produits par avion pour accélérer la livraison. En général, entre 20 % et 30 % de sa marchandise est livrée ainsi. Tout ce qui est expédié à Dubaï est transporté par avion une fois par semaine.

En ce qui a trait au réapprovisionnement des stocks en magasin, le système de redistribution des marchandises fonctionne six fois par semaine. Le niveau d'exactitude des inventaires se situe à environ 99,5 % lorsque les stocks quittent le centre de distribution. Le directeur de la logistique D estime que le pourcentage des ventes non réalisées en raison de produits perdus ou volés se situe à 2 % ou 3 %.

Les activités de production de la société E se trouvent à 80 % en Asie. Les produits sont vendus presque partout à travers le monde, mais principalement aux États-Unis et au Canada. L'entreprise a implanté des centres de distribution dans divers pays pour mieux se positionner par rapport à ses magasins et diminuer le temps des produits en transit. Elle met en marché quatre collections par année, en fonction des différentes saisons. Elle tente toutefois de se rendre à six collections. Lesdites saisons ne sont pas exclusives ni fermées, ce qui laisse de la place à des ajustements de dernière minute. L'avion est utilisé pour le transport des accessoires (90 % à 95 % de la marchandise) et parfois pour les items en retard.

Il y a un délai d'au moins deux mois entre la production d'un bon de commande et la livraison en magasin. Le directeur de la logistique considère que ce délai, par rapport à l'industrie de la chaussure, est relativement court. Cependant, la société souhaite réduire cet écart et plusieurs projets sont en cours afin de favoriser cette diminution. En ce qui a trait au réapprovisionnement, une demande de cueillette est envoyée toutes les nuits à l'entrepôt. Dès le lendemain matin, les employés préparent les commandes pour les expédier vers les magasins. Les boutiques près des centres de distribution reçoivent la marchandise dans la journée, tandis que les points de vente éloignés doivent parfois attendre jusqu'à sept jours.

Le distributeur F fonctionne avec six collections par années qu'il regroupe en deux lots de production par soucis d'économies d'échelle. Les croquis sont conçus au Québec, puis les

vêtements sont fabriqués en Chine. Il faut compter environ 1 an de la conception à la livraison finale. Mentionnons que ses clients achètent leurs modèles huit mois avant la date de livraison, ce qui contraint la société F à préparer d'avance ses échantillons. Les clients sont situés un peu partout à travers le Canada.

5.3.4 Défis logistiques

Le principal défi logistique de la société D est le trop grand délai de transit lorsque les produits passent par le centre de distribution de Montréal pour être expédiés ailleurs dans le monde. De surcroît, les envois au Moyen-Orient ne se font qu'une fois par semaine par avion, ce qui nécessite une stratégie de gestion des stocks adaptée à cette fréquence. L'entreprise aimerait être plus près de ses marchés pour pouvoir réapprovisionner plus rapidement ses magasins. L'entreprise D travaille actuellement à l'implantation d'une option d'envoi à partir des magasins. Pour être en mesure d'offrir ce service aux clients, elle doit savoir précisément ce qui est disponible en stock.

L'entreprise E fait face à des difficultés en ce qui a trait au suivi de ses produits du centre de distribution aux magasins; il se produit alors des écarts dans les inventaires. De plus, la société croît rapidement et ses procédés ne suivent pas tous parfaitement sa vitesse de croissance. Par exemple, elle a des nouveaux clients pour lesquels elle joue un rôle de grossiste. Conséquemment, elle jongle avec divers clients qui ont des attentes différentes. Le détaillant E travaille aussi sur l'amélioration de son service d'envoi à partir des magasins. Pour la partie du commerce en ligne qui fait appel au centre de distribution, le directeur de la logistique a entièrement confiance en l'exactitude de ses inventaires. Le problème se situe au niveau de la mise à jour des stocks en magasin. Puisque ce procédé a lieu chaque nuit, il est possible qu'un item affiche comme étant disponible à la vente sur le site transactionnel alors qu'en réalité, il a été vendu pendant la journée. Pour pallier à cette imprécision, le site Web fixe un seuil de deux items sous lequel le produit n'est plus disponible. Le désavantage de cette solution est la perte potentielle de ventes en ligne.

Le directeur F juge que son temps de conception à la livraison finale (1 an) est beaucoup trop grand par rapport à la concurrence. L'entreprise n'est pas non plus en mesure d'avoir un processus de réapprovisionnement pendant une saison. Sa façon de palier à ce désavantage est de surproduire d'un facteur d'environ 25 % à 30 %. Par conséquent, la proportion des produits vendus en solde est élevée (22%). La gestion des minimums de production imposés par les fournisseurs asiatiques est un second défi de la société.

5.3.5 Potentiel de la RFID

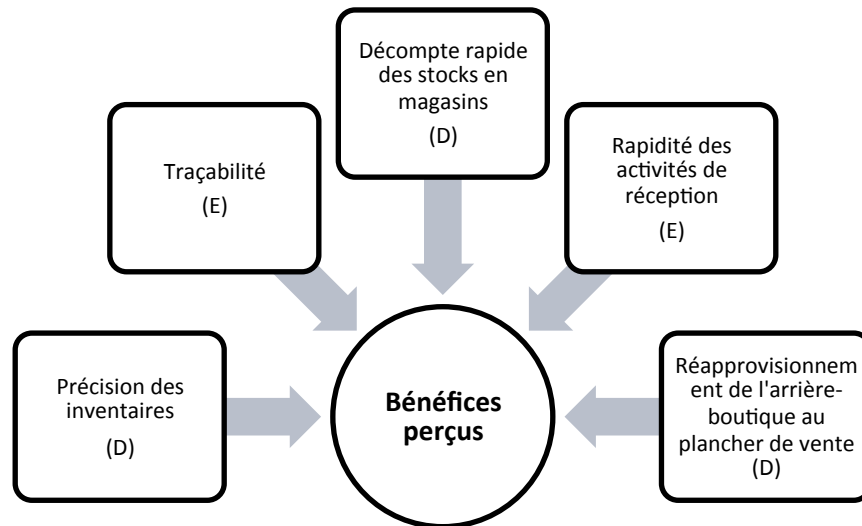
Selon le directeur de la logistique D, l'avantage principal de la RFID repose sur une meilleure concordance entre les stocks informatiques et les stocks physiques. Il s'agit aussi d'une façon rapide de faire le décompte d'un magasin. Son autre utilité, en boutique, est de pouvoir procéder au réapprovisionnement du plancher de vente sans perdre de temps à fouiller pour savoir quels sont les items manquants. Les employés sont normalement obligés de se fier à leur mémoire, ce qui rend le procédé inefficace et peu précis. Les détaillants sont capables d'augmenter leurs ventes en offrant toutes les tailles en magasin. En effet, un client qui ne trouve pas ce qu'il cherche ira simplement magasiner ailleurs au lieu de demander à un employé si sa taille est disponible en arrière-boutique. Si, par contre, il voit un produit qui l'intéresse et qu'il est disponible dans sa taille, les chances qu'il l'essaie sont beaucoup plus grandes.

Selon le directeur des opérations E, la RFID présente plusieurs avantages, notamment une plus grande exactitude des inventaires en magasin et dans le centre de distribution, de même qu'une traçabilité des produits. Elle est aussi plus avantageuse que le code à barres. À titre d'exemple, quand les vêtements arrivent par conteneur de 500 à 600 cartons au centre de distribution, les employés ont besoin d'un temps considérable pour ouvrir et lire manuellement les étiquettes de tous les items. Avec la RFID, ce procédé serait grandement accéléré.

Le directeur F n'a pas pu se prononcer sur la RFID puisqu'il n'était pas au courant de son existence avant notre entretien. C'est pourquoi son avis sera omis dans les sections qui portent sur la technologie.

La figure 6 résume les bénéfices perçus par les détaillants D et E.

Figure 6 – Bénéfices perçus par les détaillants



5.3.6 Barrières à l'implantation

Selon l'interlocuteur D, la principale barrière à l'implantation de la RFID est son coût. Dans le même ordre d'idées, de nombreuses questions doivent d'être répondues avant d'entreprendre un tel projet, comme par exemple, est-il nécessaire d'identifier chaque produit? Cela vaut-il la peine d'identifier un item vendu pour 9,90\$ avec une étiquette valant 10 ou 15 cents? Tous les produits ne profitent pas nécessairement de la RFID. Cependant, quand on identifie seulement une partie des items, il n'est pas simple d'assurer que le système fonctionne correctement. Il importe d'avoir des logiciels bien intégrés avec les systèmes POS. Enfin, le travail reste sensiblement le même, que l'on possède 250 ou 1 seul magasin. Conséquemment, une grande entreprise possédant

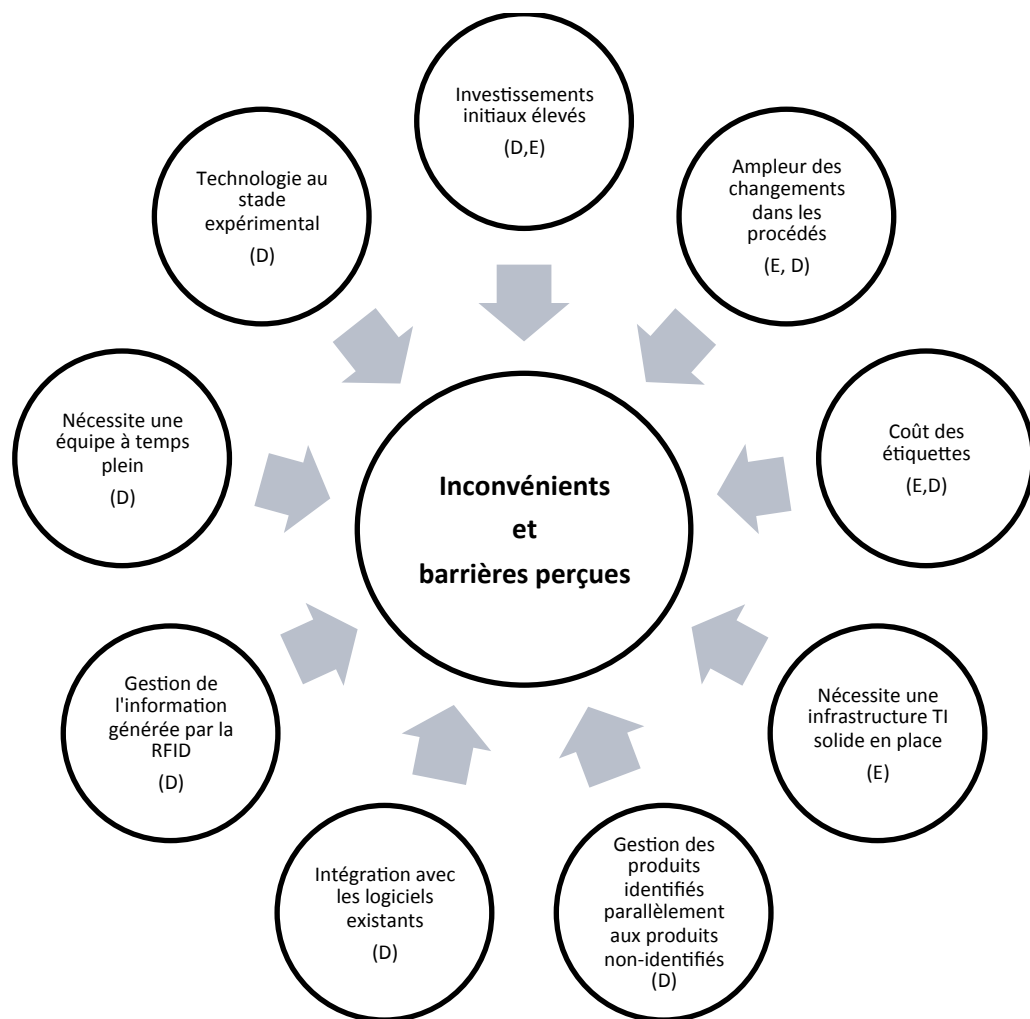
plusieurs lieux de vente peut plus facilement justifier un projet RFID, car le RCI sera plus grand que pour une petite société.

L'intervenant D pense aussi qu'avec la RFID, il y a beaucoup de changements à faire au niveau des procédés, ce qui la rend longue à déployer. Il faut aussi une entreprise capable de monopoliser une équipe à temps plein pour travailler sur le projet. L'autre problème se situe au niveau de la gestion et de l'utilisation de l'information générée par la RFID. Il ne s'agit pas uniquement de poser des étiquettes. Plusieurs questions se posent également au niveau de la gestion des stocks; par exemple, faut-il lire le code à barres ou l'étiquette RFID à la caisse? Le directeur D perçoit la RFID comme une technologie expérimentale dans le secteur de la mode au détail — peu d'entreprises l'utilisent. Conséquemment, les recettes ne sont pas encore connues et prouvées, ce qui n'aide pas à sa diffusion.

Quant au directeur des opérations E, il souligne le coût de la puce et de l'installation en tant que barrière à l'implantation. Il invoque aussi l'ampleur des changements qu'entraîne l'intégration de la RFID pour une organisation.

La figure 7 présente les principaux inconvénients et barrières à l'implantation perçues par les détaillants D et E.

Figure 7 – Inconvénients et barrières perçues par les détaillants



5.3.7 Expérience avec la RFID

Des discussions au sujet de la RFID ont déjà eu lieu au sein du détaillant D. Ils se sont questionnés sur les possibilités que représentait la technologie pour l'entreprise. Ils ont toutefois reconnu la nécessité de commencer par mettre à jour leurs systèmes de gestion. L'entreprise a aussi réalisé qu'il ne s'agissait pas seulement de poser des étiquettes RFID sur les produits pour remplacer le code à barres; pour que ce projet soit rentable, toutes les parties de l'entreprise doivent contribuer à payer l'étiquette et à gérer la complexité de la mise en place. Les projets pilotes ont habituellement lieu de façon très locale, ce qui

n'a pas joué en faveur de la RFID. Le directeur D reconnaît le potentiel de la RFID, mais pour l'instant, son entreprise a d'autres priorités.

Il y a dix ans, lorsqu'elle a mis en place son centre de distribution à Montréal, la société E s'est elle aussi intéressée à la RFID. Le projet n'a pas pris forme, car les premières approximations leur ont démontré qu'elle signifiait des investissements de millions de dollars. Huit ans plus tard, quand l'entreprise s'est adaptée aux spécifications d'un client américain pour qui elle a fait poser des étiquettes RFID sur ses produits, elle s'est intéressée à la RFID de façon plus sérieuse. Le projet n'a tout de même pas abouti étant donné l'ampleur des changements nécessaires pour utiliser la RFID. Par exemple, les unités de gestion des stocks (*SKU*) actuels ne sont pas uniques à un produit; elles indiquent seulement la couleur et la pointure d'un certain modèle. Avec la RFID, cette façon de faire doit être modifiée, ce qui implique un changement majeur pour l'organisation. Ils ont aussi réalisé qu'ils auraient besoin d'installer la RFID dans tous les points de vente, chez les transporteurs et dans les centres de distributions, ce qui constitue un investissement considérable. Enfin, les systèmes d'information de l'entreprise datent d'il y a environ 10 ans. Ils ne sont pas forcément assez récents pour intégrer de tels changements. Pour l'instant, les avantages ne leur semblent pas suffisants pour justifier un tel projet.

Le détaillant G a implanté la RFID afin d'accélérer l'inventaire de ses jeans. Ce dernier nécessitait un jour complet aux employés du magasin, une journée pendant laquelle ils ne pouvaient pas servir les consommateurs. De plus, le suivi des stocks était une tâche laborieuse pour cette petite boutique ayant peu d'employés, qui devaient aussi se concentrer sur le service à la clientèle. Conséquemment, l'inventaire n'avait pas lieu aussi souvent qu'ils le voulaient.

Il était également difficile pour le personnel de savoir si une taille ou un item était mal placé ou avait besoin d’être réapprovisionné sur le plancher de vente. Depuis l’utilisation de la RFID, le décompte des jeans peut se faire en seulement cinq minutes, sans avoir à déplacer les pantalons des tablettes. Précisons que seul les jeans ont été identifiés par le détaillant G, car ils constituent la majorité de ses stocks. Ils sont aussi des produits difficiles à gérer étant donné la façon dont ils sont pliés sur les étagères. Les étiquettes RFID sont posées sur les vêtements une fois en magasin. Les employés utilisent des lecteurs portatifs pour lire le contenu des étagères, puis accèdent aux informations recueillies via Internet. Le système offre aux gestionnaires de la boutique des mises à jour quotidiennes pour les 800 jeans. Ces informations leur permettent de gérer les réapprovisionnements de manière à ne jamais manquer de stocks, en plus d’identifier les produits qui quittent le magasin sans avoir été payés, et ce, pendant le quart de travail de tel employé (Swedberg, Claire, 2011).

Les figures 8 et 9 illustrent les raisons de refus d’implantation et de mise en place de la RFID des détaillants D, E et G.

Figure 8 – Raisons de refus d’implantation

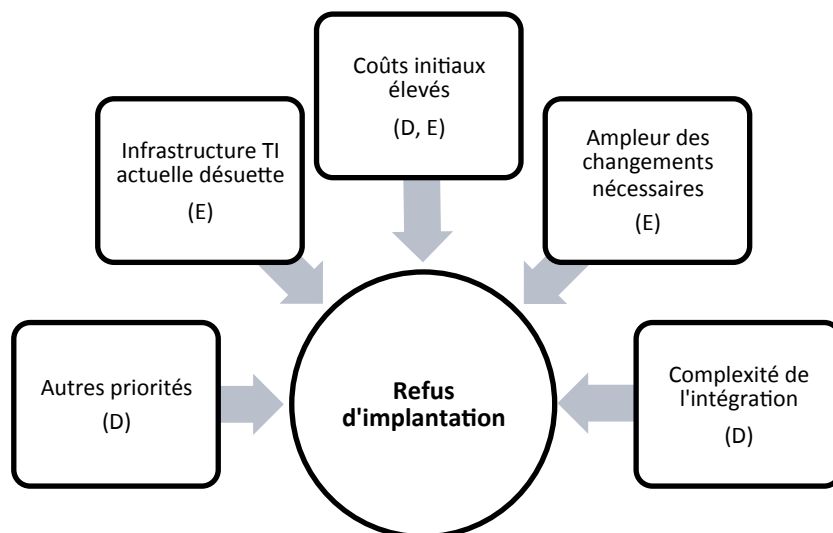
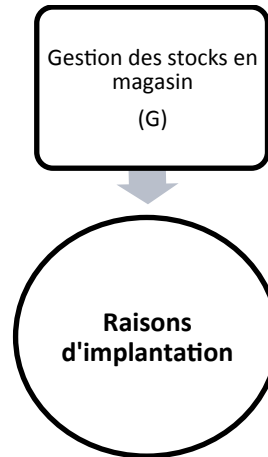


Figure 9 – Raisons d’implantation

5.3.8 Avenir des entreprises

À long terme, la société D souhaite capitaliser sur la croissance et le développement du commerce électronique. Le principal objectif de l’entreprise E est de pouvoir combler les différents besoins de ses nouveaux clients pour qui elle joue un rôle de grossiste. Les centres de distribution se doivent d’être « multiservices » pour desservir à la fois les franchisés, les clients grossistes et leurs propres magasins. L’entreprise mise aussi sur la prospection de clientèle ; elle réalise de nouveaux partenariats chaque semaine. En ce qui a trait à la société F, elle espère réduire la proportion de ses items qui est vendue à rabais, de même que le temps qui s’écoule entre la conception et la livraison finale de ses produits. Au niveau des défis logistiques, ses fournisseurs asiatiques lui exigent des minimums de production élevés qu’elle souhaiterait être en mesure de mieux gérer.

5.3.9 Avenir de la RFID

Le directeur de la logistique D est d’avis que la RFID est comparable au code à barres il y a 30 ans. Il pense qu’un jour, cette technologie sera assez répandue pour que les sociétés n’aient plus à se demander si elles devraient l’utiliser. Selon lui, la RFID continuera à évoluer et son coût à diminuer. Elle deviendra un outil de base pour les entreprises comme la sienne plutôt qu’une technologie expérimentale. Les autres intervenants ne se sont pas prononcés sur cette question.

CHAPITRE 6 – Discussion et analyse des résultats

Dans les chapitres 2 et 3, nous avons fait l'analyse documentaire portant sur la RFID et avons exposé les principaux résultats de nos entrevues. Dans le chapitre 5, nous fûmes en mesure de traiter de sujets spécifiques, soit : les principaux défis logistiques rencontrés par les entreprises concernées, l'état actuel d'utilisation, les avantages et les inconvénients perçus par les détaillants de même que les barrières à l'utilisation de la RFID. Dans le chapitre présent, nous tenterons de répondre à notre principale question de recherche : la RFID présente-t-elle un potentiel pour les détaillants de mode au Québec?

6.1 Comparaison des résultats avec la littérature

Les tableaux 8 et 9 mettent en évidence les principaux avantages et inconvénients nommés dans la littérature par rapport aux résultats de nos entrevues. Le distributeur F n'a pas été pris en compte dans ce tableau, car nous n'avons pas pu questionner son directeur sur la RFID, ce dernier n'étant pas au courant de la technologie avant notre entrevue.

Tableau 8 – Avantages dans la littérature par rapport aux avantages perçus par les personnes interrogées

Littérature	Fournisseur A	Fournisseur B	Spécialiste C	Entreprise D	Entreprise E
Collecte de données					
Augmentation du temps disponible pour vendre les produits en magasin		X			
Amélioration du service à la clientèle					
Meilleure gestion des stocks					
Meilleure visibilité des stocks et exactitude des inventaires		X		X	X
Meilleur contrôle de la sécurité					
Promotion des produits					
Diminution des dommages					
Diminution des erreurs humaines					
Diminution des erreurs de placement					
Diminution des pertes et des vols					
Suivi des produits qui se vendent rapidement					
Efficacité des ventes au détail et leur coordination					
Diminution du travail manuel					
Augmentation des ventes et des profits		X		X	
Diminution des coûts liés aux stocks					
Réduction des pénuries					
Diminution du niveau de stock	X				
Meilleure performance du cycle de vie des produits					
Meilleur réapprovisionnement de l'arrière-boutique au plancher de vente	X	X		X	
Rapidité de réception et d'envoi des stocks					X
Entreposage plus efficace					
Configuration de magasin plus intelligente					
RCI rapide	X	X			
Création de nouveaux procédés à valeur ajoutée					

Tableau 9 – Désavantages et barrières dans la littérature par rapport aux désavantages et aux barrières perçues par les personnes interrogées

Littérature	Fournisseur A	Fournisseur B	Spécialiste C	Entreprise D	Entreprise E
Croissance dans le volume de données		X		X	
Coûts élevés	X	X	X	X	X
Manque d'exactitude					
Manque de fiabilité					
Manque de sécurité					
Manque de compréhension des impacts de la RFID sur les acteurs en amont					
Obsolescence					
Partage de l'information entre les intervenants					
Distribution inégale des bénéfices					
Incompatibilité avec les systèmes d'information existants		X		X	
Manque de savoir-faire sur la RFID					
Manque de normalisation					
Popularité du code à barres					
Protection de la vie privée					
Sécurité des données et confiance entre les partenaires					
Stress par rapport à l'adoption					
Complexité de la technologie					
Attitude de la haute direction, acceptation et adaptation du personnel					

Dans les tableaux précédents (8 et 9), nous constatons que plusieurs avantages et inconvénients relevés dans la littérature ne furent pas mentionnés lors des entrevues. Cela s'explique vraisemblablement par le nombre restreint d'entrevues qu'il nous fut possible de réaliser dans le cadre de cette recherche. Nous pensons toutefois que nos résultats reflètent bien, en général, l'opinion des sociétés québécoises de mode et des fournisseurs de RFID. En effet, d'un entretien à l'autre, les opinions ont eu tendance à se confirmer; c'est pourquoi nous pensons qu'un nombre plus élevé d'entretiens aurait donné des résultats semblables.

Au niveau des avantages, les points de connivence entre la littérature et les entrevues sont la visibilité des stocks et l'exactitude des inventaires, une hausse du temps disponible pour les préposés aux ventes, l'augmentation des ventes et des profits, la diminution des stocks, la rapidité de réception et d'envoi des stocks, un meilleur réapprovisionnement de l'arrière-boutique au plancher de vente ainsi qu'un RCI rapide.

En ce qui a trait aux barrières à l'implantation et aux désavantages, moins d'éléments ont été nommés par les intervenants. Le point le plus important — d'ailleurs mentionné par toutes les personnes rencontrées — est celui des coûts élevés engendrés par la RFID. La croissance du volume de données et l'incompatibilité avec les systèmes d'information existants sont d'autres éléments vus dans la littérature qui furent aussi mentionnés pendant les entrevues.

Il importe de souligner que certaines barrières et désavantages ne se trouvant pas dans la revue de littérature générale sur la RFID ont été rapportées par les sociétés, comme la complexité de l'intégration, l'ampleur des changements dans les procédés existants, la gestion des produits non identifiés par rapport à ceux qui sont identifiés par la RFID et le fait que la technologie en soit toujours à un stade expérimental dans le secteur de la mode. Il est également intéressant de mentionner que quelques désavantages qui ne se trouvent pas dans la littérature générale sur la RFID furent évoqués dans les cas d'utilisation exposés dans la section 3.6.5. Parmi ces désavantages, mentionnons la difficulté de trouver des équipements standard et faciles à utiliser pour tous les partenaires de la chaîne logistique, le temps nécessaire à l'élaboration du logiciel, le temps requis pour que les employés s'habituent à la nouvelle technologie, la sélection d'un bon fournisseur de RFID, le nombre d'interventions d'intégration nécessaire pour accéder aux données et déboguer le système ainsi que la difficulté de convaincre son fournisseur de poser les étiquettes sur les cartons et les palettes.

En somme, nous constatons un certain écart entre les avantages et les désavantages mentionnés dans la littérature, ceux rencontrés par les entreprises et ceux perçus par les détaillants de mode québécois. Cela nous mène à nous questionner sur la cause de cet écart. Tel que mentionné précédemment, ce dernier est peut-être dû à un nombre d'entrevues peu élevé. La littérature sur la RFID est quant à elle possiblement trop optimiste, ou se réfère plus souvent qu'autrement à des cas d'utilisation qui furent un succès. Nous pouvons facilement nous imaginer pourquoi les entreprises ayant vécu un échec avec la RFID ne souhaiteraient pas en parler. Par contre, il est également possible que ce soit les sociétés de mode du Québec qui sont simplement en retard sur l'adoption des nouvelles technologies et peu informées sur les possibilités de la RFID.

Dans le même ordre d'idées, nous avons pensé qu'il serait intéressant d'observer les différents défis logistiques et objectifs des entreprises rencontrées afin de pousser notre réflexion sur le potentiel de la RFID plus loin. Le tableau 10 met en lumière les problèmes logistiques et les objectifs énoncés par les sociétés, ainsi qu'une suggestion sur comment la RFID pourrait leur être utile.

Tableau 10 – Défis logistiques et objectifs des entreprises

Entreprise D	Potentiel de la RFID	Pourquoi ?	Source
1. <i>Temps nécessaire à la réception au centre de distribution</i>	Oui	Lorsque tous les vêtements sont identifiés, la RFID ne nécessite pas que chaque boîte soit ouverte pour que l'ensemble des items soit lu. Le procédé est donc grandement accéléré, en passant d'une lecture manuelle à une lecture automatique.	Littérature
2. <i>Implantation d'une option d'envoi à partir des magasins : besoin d'avoir des inventaires exacts</i>	Oui	Lorsqu'elle est utilisée au point de vente, la RFID permet d'avoir une meilleure exactitude des inventaires, soutenant ainsi une stratégie d'envois à partir des magasins.	Littérature Fournisseurs A et B
3. <i>Perte de temps des produits en transit</i>	Non	Dans ce cas-ci, le temps de transit excédentaire n'est pas dû à un élément pouvant être amélioré par la RFID, étant plutôt causé par le moyen de transport choisi.	
4. <i>Gestion des stocks adaptée à une livraison hebdomadaire au Moyen-Orient</i>	Non	Ce problème est causé par la distance séparant le Moyen-Orient du centre de distribution situé à Montréal.	
5. <i>Développement des affaires</i>	Non		
6. <i>Croissance des ventes en magasin</i>	Oui	Une meilleure gestion des stocks générant une plus grande visibilité des produits et exactitude des inventaires permet de maximiser la présence des items sur le plancher de vente. Les clients ont ainsi plus de chance de trouver ce qu'ils cherchent en magasin. Elle offre aussi plus de temps au personnel pour vendre les produits.	Littérature Fournisseurs A et B
7. <i>Croissance du cybercommerce</i>	Non		
8. <i>Ventes non réalisées en raison de produits volés ou perdus</i>	Oui	Nous avons vu à travers le cas d'American Apparel qu'en identifiant les items de façon unique, les employés prenaient conscience de l'importance de chaque item. Il s'est ainsi produit un changement de culture dans l'entreprise, ce qui a provoqué une réduction des vols internes. Par ailleurs, la RFID permet une meilleure traçabilité des produits qui contribue à diminuer les pertes. La RFID peut aussi être utilisée en tant que système antivol.	Littérature Cas

Entreprise E	Potentiel de la RFID	Pourquoi ?	Source
1. <i>Écart dans les inventaires entre le centre de distribution et les magasins</i>	Oui	Lorsque tous les vêtements sont identifiés, la RFID ne nécessite pas que chaque boîte soit ouverte pour que l'ensemble des items soit lu. Des lecteurs peuvent être installés à la sortie d'un centre de distribution, aux portes d'un camion et à l'entrée d'un magasin. Cela permet une traçabilité des produits en mouvement, en plus d'éviter les écarts dus à un décompte manuel.	Littérature
2. <i>Croissance rapide</i>	Oui	D'une part, en ayant une bonne visibilité des produits et des procédés ainsi qu'une excellente gestion des stocks, la RFID peut contribuer à ce que la croissance de l'entreprise se fasse sur une base solide et soit viable à long terme. D'autre part, les données générées par la RFID peuvent servir à mieux comprendre le mouvement des produits en magasin et ainsi, capitaliser sur la connaissance des consommateurs. Une disponibilité accrue des produits en magasin peut également faire mousser les ventes et contribuer à la croissance de l'entreprise.	Littérature
3. <i>Amélioration du service d'envoi à partir des magasins : besoin d'une exactitude parfaite des inventaires</i>	Oui	Lorsqu'elle est utilisée au point de vente, la RFID permet d'avoir une meilleure exactitude des inventaires, soutenant ainsi une stratégie d'envois à partir des magasins.	Littérature Fournisseurs A et B
4. <i>Comblent les besoins de ses différents clients</i>	Non		

Entreprise F	Potentiel de la RFID	Pourquoi ?	Source
1. <i>Gestion des minimums de la production asiatique</i>	Non	L'entreprise est contrainte par les exigences de ses fournisseurs.	
2. <i>Proportion des produits vendus en liquidation trop élevée</i>	Non	L'entreprise ne peut pas faire de réapprovisionnements car elle est contrainte par les exigences de ses fournisseurs.	
3. <i>Temps nécessaire de la conception à la livraison finale</i>	Non	Ce temps n'est pas lié à un élément pouvant être amélioré avec la RFID.	

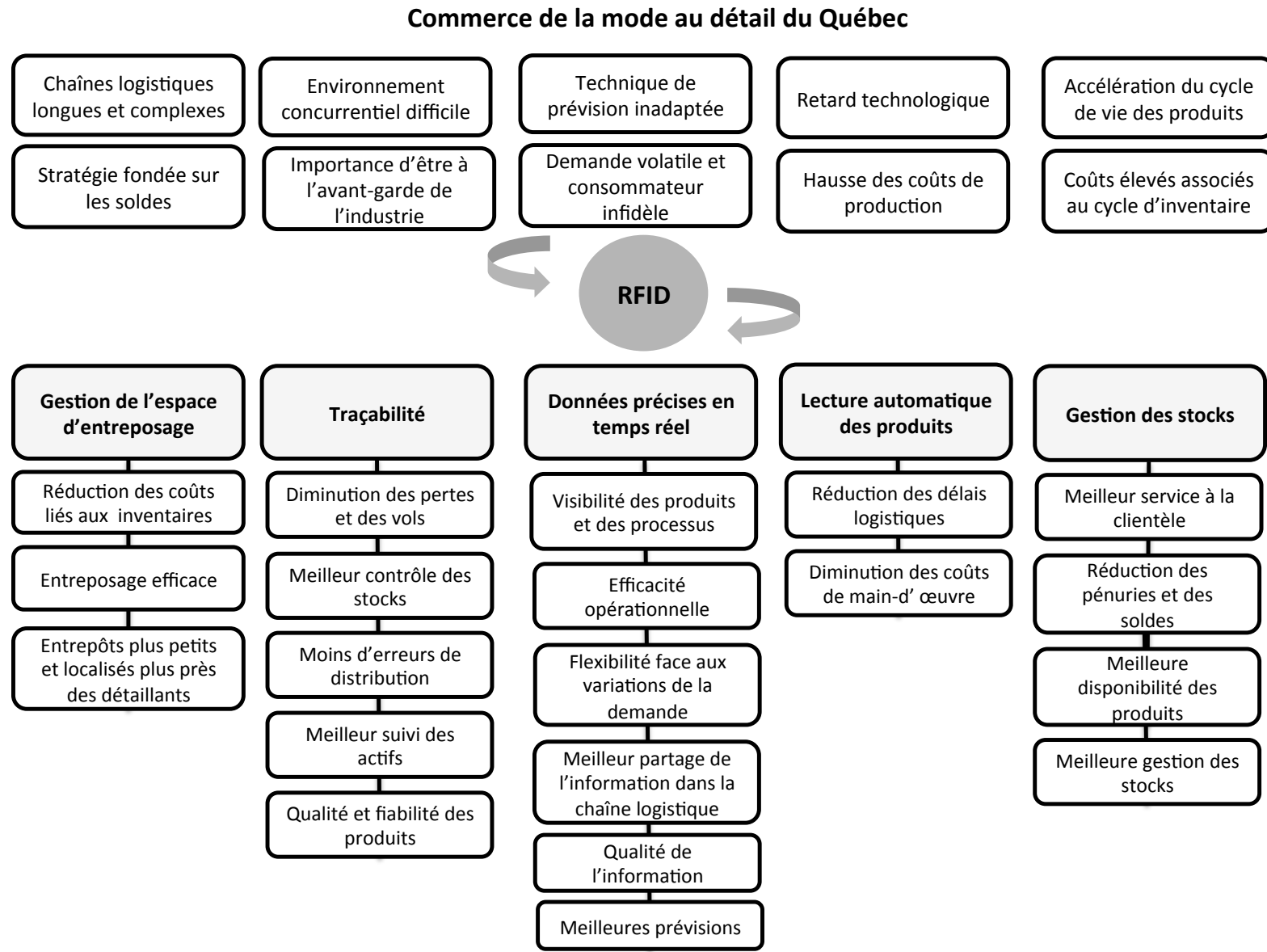
Nous constatons que la RFID répond, de façon différente, à plusieurs défis logistiques et objectifs mentionnés par les entreprises rencontrés. Elle ne semble toutefois pas en mesure de pallier aux problèmes du distributeur de vêtements (F). Cela s'explique par la structure des opérations de ce dernier, qui est présentement dépendant des exigences de ses fournisseurs asiatiques.

6.2 Réponse à la question de recherche

Afin de répondre à notre question de recherche, c'est-à-dire, si la RFID présente un potentiel pour les détaillants de mode au Québec, la section suivante fait ressortir nos principales constatations qui émanent de la revue de littérature, des entrevues avec les différents acteurs de l'industrie de la mode québécoise et de l'analyse des résultats qui précèdent.

Premièrement, la RFID a le potentiel de répondre de multiples façons aux défis qui se présentent aux détaillants de mode québécois. D'une part, dans l'analyse qui précède, nous avons pu constater comment la RFID relevait plusieurs défis logistiques et objectifs des entreprises interrogées. D'autre part, tel que l'illustre la figure 10, les principales fonctions de la RFID peuvent répondre aux particularités de l'industrie de la mode au Québec relevées dans la revue de la littérature et lors des entrevues. De plus, nous avons vu que parmi les priorités d'affaires des sociétés québécoises du secteur de la mode se trouvaient l'amélioration de la gestion des stocks et de l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement ainsi que la réduction du temps de lancement des nouveaux produits (CEFRIQ, 2013). Comme le démontre la figure 10, l'utilisation de la RFID peut répondre à tous ces éléments.

Figure 10 – La RFID en tant que solution dans le commerce de la mode au détail



Deuxièmement, l'utilisation de la RFID est toujours à un stade embryonnaire dans le secteur québécois de la mode. Selon l'étude menée par le CEFRIO (2013), dans le secteur de la mode et du vêtement, seul 3,9 % des entreprises ont recours à la RFID. Par ailleurs, les trois sociétés interrogées dans le cadre de cette étude n'ont pas intégré la RFID. Deux d'entre elles l'ont considérée, tandis que la troisième n'était pas au courant de l'existence de cette technologie avant que nous la contactions. Nous en concluons qu'à l'heure actuelle, peu d'entreprises ont considéré cette avenue même si elles sont mieux informées à son sujet qu'auparavant.

Troisièmement, nous expliquons cette faible utilisation de deux façons. D'abord, le coût de l'implantation et des étiquettes est la principale barrière à l'intégration de la RFID dans le secteur de la mode au Québec. Les trois entreprises ainsi que les deux fournisseurs rencontrés ont tous mentionné l'ampleur des coûts comme étant un frein important à l'implantation. D'ailleurs, dans la littérature sur la RFID, les frais d'installation et des étiquettes sont très souvent le premier obstacle dont il est question. L'avis du directeur E reflète bien ce troisième point : « Sans doute, la RFID pourrait nous aider beaucoup, mais c'est toujours une question d'investissement. Si par magie la RFID était déjà implantée ou ne coûtait pas une fortune à mettre en place, je pense que nous n'hésiterions pas longtemps. » Ensuite, l'implantation de la RFID implique des désavantages chez les entreprises qui semblent être omis dans la littérature et par les fournisseurs de la technologie. Notamment, l'ampleur des changements organisationnels qu'elle implique. Il semble même y avoir une dissociation entre, d'une part, la promesse des fournisseurs et de la littérature, et d'autre part, la réalité des détaillants. L'expert C a d'ailleurs dit à ce sujet :

Il y a un écart très grand entre la promesse des fournisseurs et le rendu. Le problème est qu'à l'heure actuelle, les détaillants et les manufacturiers font de moins en moins confiance aux fournisseurs de technologies et de services, parce que c'est associé avec trop de problèmes d'implantation et le résultat en terme de performance n'est pas atteint.

Finalement, bien que la RFID puisse aider les détaillants de mode québécois à faire face aux défis relatifs à leur secteur d'affaires, peu semblent considérer son adoption comme une possibilité dans un avenir rapproché. À ce sujet, le directeur E maintient que : « Nous ne voyons pas cela (l'implantation de la RFID) comme un objectif réaliste, mais ultimement, oui, cela nous aiderait. C'est sûr, la RFID serait un atout. » Le directeur D renchérit :

Un jour, cette technologie sera assez répandue pour que les entreprises ne se posent plus la question à savoir s'ils devraient l'utiliser. La technologie va évoluer, son coût va diminuer et les systèmes seront pleinement intégrés. Ce sera une fonction de base, non plus quelque chose d'expérimental. À mon avis, nous allons dans cette direction. Cela dit, nous ne considérons pas la RFID dans un avenir prochain.

CHAPITRE 7 – Conclusion

7.1 Conclusion générale

L'objectif de cette recherche était de faire le portrait des défis logistique des détaillants de mode du Québec, de leur utilisation et de leurs perceptions quant aux avantages et aux inconvénients de la RFID. Notre question de recherche était de déterminer si la RFID présentait un potentiel pour les détaillants de mode québécois. Pour y répondre, nous avons passé en revue la littérature sur la RFID et l'industrie de la mode, en plus de questionner divers acteurs œuvrant dans ce secteur.

En comparant l'état des lieux avec ce qui était présent dans la documentation, nous avons constaté que la RFID présentait un potentiel à bien des égards pour les détaillants de mode québécois, mais que ces derniers étaient encore peu nombreux à s'aventurer dans cette avenue. Les coûts engendrés par son installation et son utilisation en sont la première raison, mais d'autres facteurs découragent les entreprises, tels que les changements organisationnels qu'elle implique. Nous avons aussi compris, à travers nos entrevues, que les détaillants avaient souvent d'autres priorités d'affaires. Ils admettent que la RFID pourrait leur être utile, mais ne considèrent pas son utilisation dans un avenir rapproché.

En conclusion, il importe de rappeler que le domaine de la mode présente de nombreux défis pour ses acteurs. Plusieurs études ont mentionné l'urgence pour les détaillants de mode québécois de faire preuve de flexibilité, de rapidité d'exécution et d'innovation (Martini et Lifson, 2013; CEFRIO, 2013). Comme le souligne le récent rapport du CEFRIO (2013), ceci peut être rendu possible grâce au recours à des technologies de l'information dont fait partie la RFID. Même si cette recherche nous apprend que la RFID n'est toujours pas envisagée dans un avenir proche par les détaillants de mode, nous espérons qu'elle nourrira leur réflexion sur son potentiel et servira d'outil pour les gestionnaires qui décideront d'emprunter cette avenue.

7.2 Recommandations

Nous aimerions apporter une recommandation aux entreprises désireuses d'implanter la RFID. Autant dans la littérature que dans les entrevues, nous avons remarqué l'importance d'avoir une planification stratégique sous-jacente à l'utilisation de la RFID. Avant d'entreprendre un tel projet, les détaillants doivent se questionner sur les informations qu'ils désirent récolter, ainsi que sur la manière dont elles seront analysées et utilisées. La RFID offre de multiples possibilités et peut générer une quantité astronomique d'information, d'où l'importance de bien planifier son implantation.

7.3 Limites

Cette recherche repose sur seulement quatre entrevues avec des entreprises du secteur de la mode au Québec et deux entretiens avec des fournisseurs de RFID. Ses résultats ne sont donc pas généralisables et ne nous permettent pas de dresser un portrait détaillé de la situation actuelle. Ajoutons que nous n'avons pas été en mesure de rencontrer des entreprises ayant implanté la RFID. Bien qu'un article au sujet d'un détaillant québécois ayant récemment introduit la RFID fut détaillé, l'analyse des différents points de vue reste limitée car nous n'avons pas pu le questionner sur les mêmes sujets que les autres sociétés. Il faut cependant préciser qu'à l'heure actuelle, peu d'entreprises de mode québécoises ont adopté cette technologie. Ceci a limité nos chances de discuter avec des répondants ayant travaillé avec la RFID.

Il fut aussi difficile d'accéder aux coordonnées des directeurs de la logistique et des dirigeants des sociétés visées par cette étude. Peu de personnes ont fait suite à notre première tentative de contact. Nos efforts se sont échelonnés sur plusieurs mois, après quoi nous avons décidé de fonder ce mémoire sur six entrevues. Plus il y aura une grande diffusion de la technologie, plus les données seront accessibles aux chercheurs désireux d'évaluer son potentiel pour les entreprises du Québec. Enfin, les cas illustrés dans le troisième chapitre ne sont pas forcément représentatifs des détaillants de mode

québécois, leurs effectifs étant en moyenne largement supérieurs. Somme toute, nous reconnaissons la faiblesse de notre analyse en raison d'un manque de données primaires. En contrepartie, la revue de la littérature est exhaustive et couvre largement les ouvrages les plus importants portant sur le sujet.

7.4 Contributions de la recherche

Ce mémoire contribue de plusieurs manières à la recherche. Tout d'abord, dans la revue de littérature, des tableaux résumant les principaux avantages, barrières et inconvénients de la RFID préalablement établis par Azevedo et Carvalho (2012) furent complétés à l'aide de plusieurs articles supplémentaires. Nos tableaux offrent ainsi un portrait plus complet des caractéristiques de la RFID dans les chaînes logistiques de la mode. Notre recherche de données secondaires est, quant à elle, la toute première à avoir lieu au Québec. Nous avons exploré un terrain relativement inconnu et ainsi, ouvert la porte à des recherches à venir.

ANNEXES

Annexe A – Guides d’entrevue

II.1. Détaillant ne possédant pas la RFID

Introduction

L'objectif de cette recherche est de dresser un portrait de l'utilisation actuelle de la RFID dans l'industrie de la mode au Québec. Plus particulièrement, nous aimerions avoir votre point de vue sur les défis propres au secteur de la mode au détail et connaître votre perception quant aux avantages et aux inconvénients relatifs à l'implantation et à l'utilisation de la RFID.

A) L'industrie

1. À quels défis les détaillants du secteur de la mode au Québec sont-ils confrontés?
2. Selon vous, quels sont les facteurs clés de succès?

B) L'entreprise

1. Quelle est la dispersion géographique de vos lieux de ventes et de fabrication?
2. Combien de collections sortez-vous par année?
 - a. Ce nombre est-il inférieur, semblable ou supérieur à la concurrence?
3. La production d'une nouvelle collection (de la conception à la livraison en magasin) nécessite combien de temps?
 - a. Ce temps est-il inférieur, semblable ou supérieur à la concurrence?
 - b. Ce temps est-il satisfaisant?
4. Comment fonctionne votre réapprovisionnement?
 - a. À quelle fréquence a-t-il lieu et selon quels critères?
 - b. La réception d'une nouvelle commande en magasin nécessite combien de temps?
 - c. Ce délai est-il satisfaisant ?
5. Quel est le niveau d'exactitude de vos inventaires?
 - a. Ce niveau est-il inférieur, semblable ou supérieur à la concurrence?
 - b. Ce niveau est-il satisfaisant?
 - c. À quelle fréquence et de quelle manière les inventaires sont-ils mis à jour?
6. À combien estimez-vous le pourcentage de vos ventes non réalisées en raison de produits perdus et volés?
7. Votre entreprise fait-elle face à certains défis logistiques?
 - a. Si oui, quels sont-ils?
 - i. Avez-vous entrepris certaines actions pour y faire face?

C) La RFID

1. Selon vous, la RFID est-elle utilisée par plusieurs détaillants de vêtement au Québec?
2. À votre avis, la RFID présente-t-elle certains avantages pour les entreprises du secteur de la mode au Québec?
3. D'après vous, quelles sont les principales barrières à l'implantation et à l'utilisation de la RFID pour les entreprises du secteur de la mode au Québec?
4. Avez-vous déjà considéré implanter la RFID?
 - a. Si oui, pouvez-vous décrire ce projet?

- i. Par qui as-t-il été envisagé et pour quelles raisons?
 - ii. Est-il toujours en vigueur? Si ce n'est pas le cas, pourquoi avez-vous décidé d'y mettre fin?
- b. Sinon, pour quelles raisons n'avez-vous jamais considéré implanter la RFID?
- 5. Considérez-vous être bien renseigné au sujet de cette technologie?
- 6. Selon vous, l'information au sujet de la RFID est-elle facilement ou difficilement accessible?

D) Avenir de la RFID

- 1. Quels sont les objectifs à long terme de votre entreprise?
- 2. Pensez-vous que la RFID pourrait contribuer à l'atteinte de ces objectifs?
- 3. Sous quelles conditions adopteriez-vous la RFID?

E) Contacts

- 1. Connaissez-vous des entreprises qui ont implanté la RFID, l'introduisent actuellement ou ont déjà eu le projet de le faire? Si oui, serait-ce possible de nous les aider à les contacter?

II.2. Spécialiste du secteur de la mode

Introduction

L'objectif de cette recherche est de dresser un portrait de l'utilisation actuelle de l'identification par radiofréquence (RFID) dans le secteur de la mode au Québec. Plus particulièrement, nous souhaitons comprendre quels sont les avantages et les inconvénients perçus par les entreprises œuvrant dans ce domaine, de même que les bénéfices et les défis réels liés à son implantation et à son utilisation. Pour ce faire, nous aimerions avoir votre point de vue sur les défis propres à l'industrie de la mode au Québec. Avec votre collaboration, nous aimerions aussi déterminer si la RFID présente un potentiel pour les détaillants de cette industrie, de même que les principaux freins à son adoption.

A) Le secteur de la mode au Québec

1. À quels défis les détaillants du secteur de la mode au Québec sont-ils confrontés?
 - a. Quelles sont les stratégies les plus communément adoptées pour y faire face?
2. La RFID est-elle utilisée par certains détaillants de mode au Québec?
 - a. Si oui, à combien estimez-vous ce chiffre?
 - . Voit-on un intérêt croissant envers la RFID dans ce secteur?
 - . À votre avis, les entreprises sont-elles généralement bien renseignées quant aux possibilités de cette technologie?

B) Le potentiel de la RFID

1. En quoi la RFID présente-t-elle une solution intéressante pour les détaillants de vêtements et de chaussures au Québec?
2. La RFID offre-t-elle des avantages pour les intervenants de la chaîne logistique outre les détaillants?
 - a. Si oui, quels sont-ils?

C) Les défis de la RFID

1. Selon vous, les coûts relatifs à son implantation et à son maintien présentent-ils une barrière à son adoption?
2. Quels sont les principaux défis relatifs à l'implantation et à l'utilisation de la RFID?

D) L'implantation de la RFID

1. Selon vous, la RFID est-elle intéressante pour les entreprises de toutes les tailles? Pour tous les types de produits?
2. Dans quelle(s) activité(s) les entreprises optent-elles le plus souvent d'intégrer les puces (fabrication, transport, distribution, opérations en magasin, ventes) et pourquoi?
 - a. Selon vous, dans quelles activités les détaillants devraient-ils privilégier l'intégration de la RFID?
3. Quel mode d'utilisation est le plus souvent adopté? L'Étiquetage par palette, par boîte ou par produit?
 - a. Selon vous, quel mode d'utilisation constitue le plus grand potentiel étant donné les besoins particuliers des détaillants de mode québécois?
4. Connaissez-vous une entreprise ayant implanté la RFID?
 - a. Si oui, serait-ce possible de nous décrire leur projet?
 - i. Pour quelles raisons la RFID a-t-elle été adoptée? Comment est-elle présentement

utilisée? Quels furent les bénéfices et les inconvénients relatifs à ce projet?

E) Avenir de la RFID

1. Pensez-vous que cette technologie gagnera en popularité auprès des détaillants de mode du Québec dans les années à venir?
2. Selon vous, qu'est-ce qui doit changer afin qu'une plus grande adoption de la RFID ait lieu dans le secteur québécois de la mode?

F) Contacts

1. Connaissez-vous des entreprises qui ont implanté la RFID, l'introduisent actuellement ou ont déjà eu le projet de le faire? Si oui, serait-ce possible de nous les aider à les contacter?
2. Connaissez-vous d'autres experts dans ce secteur? Si oui, serait-ce possible de nous les aider à les contacter?

II.3. Fournisseur de la RFID

Introduction

L'objectif de cette recherche est de dresser un portrait de l'utilisation actuelle de la RFID dans le secteur de la mode au Québec. Plus particulièrement, nous souhaitons comprendre quels sont les avantages et inconvénients perçus par les entreprises œuvrant dans ce domaine, de même que les bénéfices et les défis réels liés à son utilisation.

Pour ce faire, nous aimerions avoir votre point de vue sur le rôle actuel et le potentiel de la RFID dans le domaine de la mode au Québec. Entre autres, nous aimerions connaître votre avis sur les applications, les bénéfices et les désavantages de la RFID dans le secteur québécois du vêtement.

A) Le secteur de la mode au Québec

1. À quels défis les détaillants du secteur de la mode au Québec sont-ils confrontés?
2. La RFID est-elle utilisée par certains détaillants de vêtements au Québec? Si oui, à combien estimez-vous ce chiffre?
3. Voit-on un intérêt croissant envers la RFID dans ce secteur?
4. À votre avis, les entreprises sont-elles généralement bien renseignées quant aux possibilités de cette technologie?

B) Le potentiel de la RFID

1. En quoi la RFID présente-t-elle une solution intéressante pour les détaillants de vêtements et chaussures au Québec?
2. La RFID offre-t-elle des avantages pour les autres intervenants dans la chaîne logistique outre les détaillants? Si oui, quels sont-ils?

C) Les défis de la RFID

1. Selon vous, les coûts relatifs à son implantation et à son maintien présentent-ils une barrière à son adoption?
2. La technologie comprend-elle certaines faiblesses? Si oui, quelles sont-elles?
3. Quels sont les défis techniques relatifs à l'intégration de la RFID aux systèmes existants (système d'information, interférences, normes)?
4. Quelles sont les raisons de refus les plus souvent mentionnées par les clients? Selon vous, ces raisons sont-elles surmontables?

D) L'implantation de la RFID

1. À qui vous adressez-vous dans une entreprise lorsque vous leur proposez un projet de RFID?
2. Quels sont les principaux acteurs normalement mobilisés lors d'un projet d'implantation?
3. Existe-t-il certains facteurs organisationnels favorisant l'implantation de cette technologie?
4. Dans quelle(s) activité(s) les entreprises optent-elles le plus souvent d'intégrer les puces (fabrication, entreposage, distribution, opérations en magasin) et pourquoi?
5. Quel mode d'utilisation recommandez-vous le plus souvent? Étiquetage par boîte ou par produit? Puces actives, passives ou semi-passives?
6. Lequel de ces modes est le plus souvent adopté par les entreprises?
7. La RFID est-elle intéressante pour les entreprises de toutes les tailles? À tous les types de produits?

8. L'implantation de la RFID requière-elle certains changements organisationnels? Si oui, lesquels?
9. Combien de temps estimez-vous nécessaire à la mise en place de la RFID dans une entreprise?
10. Après combien de temps estimez-vous qu'une entreprise réalisera un rendement du capital investi?
11. Suite à l'intégration de la RFID, peut-on s'attendre à la création ou à la suppression de certains postes? À des changements dans la description de tâche de certains postes existants?

E) Avenir de la RFID

1. Voit-on une diminution dans le coût des puces, des lecteurs et des autres composants avec le temps?
2. Voit-on une amélioration de la technologique avec le temps?
3. Selon vous, qu'est-ce qui doit changer afin qu'une plus grande adoption de la RFID ait lieu dans le secteur québécois de la mode?

F) Structure de coûts

1. Serait-ce possible de nous fournir un exemple de structure de coûts pour un projet d'implantation?
2. À quoi ressemble une structure de coûts typique liée à la maintenance d'un système RFID?

G) Contacts

2. Connaissez-vous des entreprises qui ont implanté la RFID, l'introduisent actuellement ou ont déjà eu le projet de le faire? Si oui, serait-ce possible de nous aider à les contacter?
3. Connaissez-vous d'autres experts dans ce secteur? Si oui, serait-ce possible de nous aider à les contacter?

Annexe B – Attestation de conformité du Comité d'éthique de la recherche de HEC Montréal

Comité d'éthique
de la recherche

HEC MONTRÉAL

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

No certificat : 2007
No projet : 1564

La présente atteste que le projet de recherche décrit ci-dessous a fait l'objet d'une évaluation en matière d'éthique de la recherche avec des êtres humains et qu'il satisfait aux exigences de notre politique en cette matière.

Titre du projet de recherche :

La RFID (identification par radiofréquence) au service de la stratégie logistique : le cas de l'industrie de la mode au Québec

Chercheur principal :

Chercheur : Lena Cyr-Haschigk

Titre : Étudiant(e) Maîtrise
Service/Option : Gestion des opérations et de la logistique

Directeur : Claudia Rebolledo

Titre : Professeur(e) agrégé(e)
Service/Option : Gestion des opérations et de la logistique

Date d'approbation du projet :

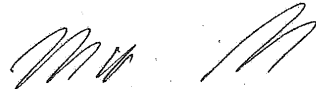
01 décembre 2013

Date de publication du certificat :

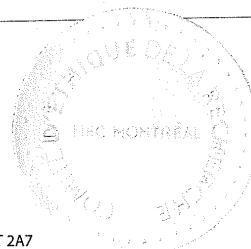
01 décembre 2013

Date d'échéance du certificat :

01 décembre 2014



Maurice Lemelin, président
Comité d'éthique de la recherche



3000, chemin de la Côte-Sainte-Catherine, Montréal (Québec) Canada H3T 2A7
Téléphone 514 340-6051 Télécopie 514 340-6820 www.hec.ca

École affiliée à
l'Université de Montréal

Bibliographie

Angeles, R. (2005). « RFID Technologies: Supply-Chain Applications and Implementation Issues », *Information Systems Management*, vol. 22, no 1, p. 51 – 65.

Angers, M. (2009). *Initiation pratique à la méthodologie des sciences humaines, s.l., Cec Parasco*, 198 p.

Attaran, M. (2007). « RFID: an Enabler of Supply Chain Operations », *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 12, no 4, p. 249 – 257.

Azevedo, S.G. et J. Ferreira (2009). « RFID Technology in Retailing: An Exploratory Study on Fashion Apparels », *The Icfa University Journal of Managerial Economics*, vol. 7, no 1, 22 p.

Azevedo, S.G. et H. Carvalho (2012). « Contribution of RFID Technology to Better Management of Fashion Supply Chains », *International Journal of Retail & Distribution Management*, vol. 40, no 2, p. 128 – 156.

Azuma, N. et J. Fernie (2003). « Fashion in the Globalized World and the Role of Virtual Networks in Intrinsic Fashion Design », *Journal of Fashion Marketing and Management*, vol. 7, no 4, p. 413 – 427.

Babbar, S. (1995). « Ensuring the Quality, Reliability and Precision of Measurement Processes Through Traceability », *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 12 no 2, p. 72 – 85.

Barnes, L. et G. Lea-Greenwood (2006). « Fast Fashioning the Supply Chain: Shaping the Research Agenda », *Journal of Fashion Marketing and Management*, vol. 10, no 3, p. 259 – 271.

Barnes, L. et G. Lea-Greenwood (2010). « Fast Fashion in the Retail Store Environment », *International Journal of Retail & Distribution Management*, vol. 38, no 10, p. 760 – 772.

Bhattacharya, M., C. Chu, J. Hayya et T. Mullen (2010). « An Exploratory Study of RFID Adoption in the Retail Sector », *Operations Management Research*, p. 80 – 89.

Birtwistle, G., N. Siddiqui et S. Fiorito (2003). « Quick Response : Perceptions of UK Fashion Retailers », *International Journal of Retail & Distribution Management*, vol. 31, no 2, p. 118 – 128.

Browne, J. (2010). « Tracking The Growth Of RFID Technology », *Microwaves & RF*, vol. 49, no 10, p. 82 – 83.

Brun, A. et C. Castelli (2008). « Supply Chain Strategy in the Fashion Industry: Developing a Portfolio Model Depending on Product, Retail Channel and Brand », *International Journal of Production Economics*, vol. 116, p. 169 – 181.

Caridi, M., A. Perego et A. Tumino (2013). « Measuring Supply Chain Visibility in the Apparel Industry. Benchmarking », *An International Journal*, vol. 20, no 1, p. 25 – 44.

CEFRIO (2013). *Le numérique en effervescence : Portrait de l'utilisation des technologies de l'information et des communications dans l'industrie de la mode et du vêtement au Québec*, 64 p.

Chambre de commerce du Montréal métropolitain (2011). *L'industrie de la mode et du vêtement*. Récupéré le 4 mars 2014 de http://www.ccmm.qc.ca/fr/calendrier-forums_strategiques_mode

Choy, k.L. et al. (2009). « A RFID-Case-Based Sample Management System for Fashion Product Development », *Engineering Applications of Artificial Intelligence* 22, p. 882 – 896.

Christopher, M. et H. Peck (1997). « Managing Logistics in Fashion Markets », *The International Journal of Logistics Management*, vol. 8, no 2, p. 63 – 74.

Christopher, M., R. Lowson et H. Peck (2004). « Creating Agile Supply Chains in the Fashion Industry », *International Journal of Retail and Distribution management*, vol. 21, p. 367 – 376.

Collins, J. (2005). *Marks & Spencer to Extend Trial to 53 Stores*, RFID Journal. Récupéré le 4 mars 2014 de <http://www.rfidjournal.com/articles/view?1412>

Conseil des ressources humaines de l'industrie du vêtement (2011). *Un autre pas vers l'avenir : transformation de l'industrie du vêtement au Canada. Étude d'information sur le marché du travail 2011*, Montréal, 165 p.

Curtin, J., R.J. Kauffman et F.J. Riggins (2007). « Making the 'MOST' out of RFID Technology: a Research Agenda for the Study of the Adoption, Usage and Impact of RFID », *Information Technology Management*, p. 87 – 110.

Delen, D., B.C. Hardgrave et R. Sharda (2007). « RFID for Better Supply-Chain Management through Enhanced Information Visibility », *Production And Operations Management*, vol. 16, no 5, p. 613 – 624.

DesMarteau, K. (2008). « Falabella's Fashion RFID Pilot », *Apparel Magazine*, vol. 49, no 5, p. 9 – 11.

- Drolet-Giroux, M. (2011). *L'industrie du vêtement renaît à Montréal*, La Presse. Récupéré le 3 septembre 2013 de <http://affaires.lapresse.ca/portfolio/archive/portrait-2011/201103/29/01-4384290-lindustrie-du-vetement-renait-a-montreal.php>
- Ellram, L., B.J. La Londe et M.M. Weber (1999). « Retail Logistics », *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 29, no 7, p. 477 – 494.
- Entertainment Close – Up (2013a). « Checkpoint Systems Bolsters RFID Project with European Apparel Retailer C&A », États-Unis, 2 p.
- Entertainment Close – Up (2013b). « Avery Dennison Rolls out Multiple RFID Solutions for Retailers and Brands », États-Unis, 1 p.
- Euromonitor International (2012a). *Apparel in Canada*, Mai 2012, 17 p.
- Euromonitor International (2012b). *Consumer Lifestyles in Canada*, Novembre 2012, 79 p.
- Euromonitor International (2013). *Footwear in Canada*, Juin 2013, 9 p.
- Ferrer, G., N. Few et U. Apte (2010). « When is RFID right for your service? », *International Journal of Production Economics*, p. 414 – 425.
- Finance Québec (2005). *Le vêtement et le textile au Québec. Deux industries face à des défis considérables*, Finance Québec, vol. 1, no 4, 6 p.
- Fisher, M. et A. Raman (1996). « Reducing the Cost of Demand Uncertainty Through Accurate Response to Early Sales », *Operations Research*, vol. 44, no. 4, p. 87 – 99.
- Fleisch, E. et C. Tellkamp (2005). « Inventory Inaccuracy and Supply Chain Performance: a Simulation Study of a Retail Supply Chain », *International Journal of Production Economics*, vol. 95, no 3, p. 373 – 385.
- Forza, C. et A. Vinelli (2000). « Time Compression in Production and Distribution Within the Textile-Apparel Chain », *Integrated Manufacturing Systems*, vol. 11, no 2, p.138 – 146.
- Gouvernement du Québec (2011). *Stratégie de l'industrie québécoise de la mode et du vêtement*. Récupéré le 3 septembre 2013 de http://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/informer/politiques-strategies-plans-daction/page/strategies-10454/?tx_igaffichagepages_pi1%5Bmode%5D=single&cHash=d3744d7a7f60cd8c6aa051b5bd22bdd6

- Guercini, S., S. Ranfagni et A. Runfola (2001). *Time as Process and Time as Product in Business Networks*. Récupéré le 2 novembre 2013 de http://www.academia.edu/1383005/Time_as_process_and_time_as_product_in_business_networks
- Hardgrave, B.C. et R. Miller (2006). « The Myths and Realities of RFID », *RFID Research Center, a sub-unit of the Information Technology Research Institute*, 20 p.
- Hardgrave, B.C. (2009a). « Item Level RFID for Apparel: The Bloomingdale's RFID Initiative », *RFID Research Center, a sub-unit of the Information Technology Research Institute*, 20 p.
- Hardgrave, B.C. (2009b). « Item Level RFID for Apparel: The Dillard's RFID Initiative », *RFID Research Center : A sub-unit of the Information Technology Research Institute*, 22 p.
- Heikki, M., R. King et N. Ojala (2002). « Retail Performance Measures for Seasonal Fashion », *Journal of Fashion Marketing and Management*, vol. 6, no 4, p. 340 – 351.
- Hinkka, V., M. Rahkonen, J. Holmström et K. Främling (2010). *Building supply chain wide tracking systems: case fashion and book supply chains*, présenté au Sixteenth International Working Seminar on Production Economic, Innsbruck, Autriche. Récupéré le 12 avril 2014 de http://legacy-tuta.hut.fi/logistics/publications/Innsbruck_2010_SC_wide_tracking.pdf
- Howells, S. (2012). « Fashioning the future : Steve Howells Looks at RFID's Place in the Fashion Business », *Supply Chain Europe*, p. 30.
- Industrie Canada (2011). *Profil de l'industrie du vêtement*. Récupéré le 20 avril 2014 de http://www.ic.gc.ca/eic/site/026.nsf/fra/h_00070.html
- Joanette, F. (2008). « L'identification par radiofréquence (RFID) », *VIASCAN INC.*, 13 p.
- Jones, P. et al. (2004). « Radio Frequency Identification in the UK: Opportunities and Challenges », *International Journal of Retail & Distribution Management*, vol. 32, no 3, p.164 – 171.
- Jones, P. et C. Clarke-Hill (2005). « The Benefits, Challenges and Impacts of Radio Frequency Identification Technology (RFID) for Retailers in the UK », *Marketing Intelligence & Planning*, vol. 23, no 4, p. 395 – 402.
- Käkkäinen, M. (2003). « Increasing Efficiency in the Supply Chain for Short Shelf Life Goods Using RFID Tagging », *International Journal of Retail & Distribution Management*, vol. 31, no 10, p. 529 – 36.

- Kay, E. (2003). « What's the Next Step for RFID », *Frontline Solutions*, vol. 4, no 3, p. 21 – 5.
- Koh, C.E., H.J. Kim et E.Y. Kim (2006). « The Impact of RFID in Retail Industry: Issues and Critical Success Factors », *Journal of Shopping Center Research*, vol. 13, no 1, p. 101 – 117.
- Kwok, S.K. et K.W. Wu, (2009). « RFID-Based Intra-Supply Chain in Textile Industry » , *Industrial Management & Data Systems*, vol. 109, no 9, p. 1166 – 1178.
- Kwok, S.K., H.C. Tsang et B.C.F. Cheung (2008). « Realizing the potential of RFID in counterfeit prevention, physical asset management, and business applications: case studies of early adopters », *Department of Industrial and Systems Engineering*, Hong Kong Polytechnic University.
- Lapide, L. (2004). « RFID: What's In It For The Forecaster? », *The Journal of Business Forecasting Methods & Systems*, vol. 23, no 2, p. 16 – 19.
- Larsson, B. et O. Qviberg (2004). « Evaluation and Justification of an RFID Implementation », *Institute of Technology, Department of Management and Economics*, mémoire de maîtrise, 137 p.
- Liard, M. (2009). *RFID Item-Level Tagging in Fashion Apparel and Footwear*, ABI research, 8 p.
- Li, S. et J.K. Visich (2006). « Radio Frequency Identification: Supply Chain Impact and Implementation Challenges » *International Journal of Integrated Supply Management*, vol. 2, no 4, p. 407 – 24.
- Loebbecke, C., J. Palmer et C. Huyskens (2006). « RFID's Potential in the Fashion Industry: A Case Analysis », 9th Bled eConference, Slovénie, 11 p.
- Logistics And Transport Focus (2004). *Business in the Dark about RFID*, Logistics and Transport Focus, p. 14.
- Madhani, P.M. (2011). « RFID Deployment Fast Fashion Retailing », *SCMS Journal of Indian Management* (avril à juin), p. 40 – 51.
- MarketLine Industry Profile (2012). *Apparel Retail in Canada*, 34 p.
- Martini, A. et M. Elliot Lifson (2013). *Rapport du groupe de travail : mode et vêtement*, Québec, 60 p.

Massé, D. (2011). « Footwear and Fashion to Drive UHF Passive RFID Item-level Tagging Growth », *Microwave Journal* (avril), p. 49.

Mehrjerdi, Y.Z. (2008). « RFID-Enabled Systems: a Brief Review », *Assembly Automation*, p. 235 – 245.

Modrak, V., P. Knuth et J. Novak-Marcinein (2010). « Advantages and Risks of RFID in Business Applications », *International Business Management*, vol. 4, no 1, p. 28 – 34.

Moon, K.K.L. et E.W.T. Ngai, (2008). « The Adoption of RFID in Fashion Retailing: a Business Value-Added Framework », *Industrial Management & Data Systems*, vol. 108, no 5, p. 596 – 612.

Motorola Solutions (s.d.) *Lecteurs RFID*. Récupéré le 10 novembre 2014 de <http://www.motorolasolutions.com/FR-FR/Business+Product+and+Services/RFID/RFID+Readers>

Myers, M.D. (2013). *Qualitative Research in Business & Management*, London, SAGE Publications Ltd, p. 375 p.

Ngai, E.W.T., K.K.L. Moon, F.J. Riggins et C.Y. Yi (2008). « RFID Research: An Academic Literature Review (1995–2005) and Future Research Directions », *International Journal of Production Economics*, vol. 112, no 2, p. 510 – 520.

Ngai, E.W.T. *et al.* (2012). « Implementing an RFID-Based Manufacturing Process Management System: Lessons learned and success factors », *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 29, no 1, p. 112 – 130.

Ngai, E.W.T. et G. Angappa (2013). « RFID Adoption : Issues and Challenges » , *International Journal of Enterprise Information Systems*, vol. 5, no 1, p. 1 – 8.

Notcias, F. (2013). « American Apparel Improves Inventory Accuracy and On-Shelf Availability With Impinj-Powered RFID Solution From Senitron® », *Factivia*, Inc. p. 1 – 3.

O'Connor, M.C. (2011). *American Apparel Adding 50 More Stores in Aggressive RFID Rollout*, RFID Journal. Récupéré le 3 décembre 2013 de <http://www.rfidjournal.com/articles/view?8374/2>

Office québécois de la langue française (2008). *Le grand dictionnaire terminologique (GDT)*. Récupéré le 2 septembre 2014 de <http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/>

Organisation for Economic Cooperation and Development (2008). *RFID : Radio Frequency Identification*, OECD Ministerial Meeting on the Future of the Internet Economy, Séoul, 118 p.

- Perrelle, C. (2008). « Les nouveaux modèles logistiques », *Supply Chain Magazine*, no 23, p. 36 – 47.
- Peterson, J.H. *et al.* (2010). « The Emergence of the Fast Fashion Business Model and Imposed Quick Response Challenges for Chinese Fabric Manufacturers », dans Cheng, T.C.E. et Choi, T.-M., *Innovative Quick Response Programs in Logistics and Supply Chain Management*, Berlin, Springer, p. 387 – 422.
- Pigni, F. et A. Ravarini (2008). « RFID in the Fashion Industry : Evidences and Lessons Learnt From an Anti-Counterfeiting Project », *Proceedings of the Fourteenth Americas Conference on Information Systems*, p. 1 – 8.
- Ranky, P. (2006). « An Introduction to Radio Drequency Identification (RFID) methods and solutions », *Assembly Automation*, vol. 26, no 1, p. 28 – 33.
- Rekik, Y., E. Sahin et Y. Dallery (2008). « Analysis of the Impact of the RFID Technology on Reducing Product Misplacement Errors at Retail stores », *International Journal of Production Economics*, vol. 112, no 1, p. 264 – 278
- Roberti, M. (2004). *Wal-Mart Begins RFID Rollout*. RFID Journal. Récupéré le 3 mars 2014 de <http://www.rfidjournal.com/articles/view?926>
- Roh, J.J., A. Kunnathur et M. Tarafdar (2009). « Classification of RFID Adoption: An Expected Benefits Approach », *Information & Management*, vol. 46, no 6, p. 357 – 363.
- Sarac, A., N. Absi et S. Dauze-Pérès (2010). « A Literature Review on the Impact of RFID Technologies on Supply Chain Management », *International Journal of Production Economics*, vol. 128, no 1, p. 77 – 95.
- Sari, K. (2010). « Exploring the Impacts of Radio Frequency Identification (RFID) Technology on Supply Chain Performance », *European Journal of Operational Research* 207, p. 174 – 183.
- Sheridan, M., C. Moore et K. Nobbs (2006). « Fast Fashion Requires Fast Marketing : The Role of Category Management in Fast Fashion Positioning », *Journal of Fashion Marketing and Management*, vol. 10, no 3, p. 301 – 315.
- Statistique Canada (2007). *Magasins de vêtements et d'accessoires vestimentaires (SCIAN 448) : Définition*. Récupéré le 3 mars 2014 de <https://www.ic.gc.ca/app/scr/sbms/sbb/cis/definition.html?code=448&lang=fra>
- Swedberg, C. (2007). *Finnish Fashion Designer Begins Item-Level Tagging*, RFID Journal. Récupéré le 4 septembre 2013 de <http://www.rfidjournal.com/articles/view?3761/2>

Swedberg, C. (2011). *At Surplus, Inventory Takes Just a Few Minutes*, RFID Journal. Récupéré le 11 septembre 2013 de <http://www.rfidjournal.com/articles/view?8685/2>

Swedberg, C. (2012). *American Apparel Adopting RFID at Every Store*, RFID Journal. Récupéré le 20 septembre 2013 de <http://www.rfidjournal.com/articles/view?9202>

The Engineer (2010). *Making it stick*. Récupéré le 3 octobre 2013 de <http://www.theengineer.co.uk/channels/design-engineering/making-it-stick/1001241.article>

Trebilcock, B. (2013). « RFID the Macy's Way », *Modern Materials Handling, Warehousing Management Edition*, 68.6 (juin), p.30 – 33.

Trendex (2013). *Canadian Apparel Insights*, Trendex. Récupéré le 11 septembre 2013 de http://www.trendexna.com/pdfs/canadian_apparel_insights_2013.pdf

Twist, D.C. (2005). « The Impact of Radio Frequency Identification on Supply Chain Facilities », *Journal of Facilities Management*, vol. 3, no 3, p. 226 – 239.

University Of Manchester (2012). *Fashion Industry Blamed for Horrors of Italian Sweatshops*, The University of Manchester. Récupéré le 5 mai 2014 de <http://www.manchester.ac.uk/aboutus/news/display/?id=8803>

Véronneau, S. et J. Roy (2009). « RFID Benefits, Costs, and Possibilities: The Economical Analysis of RFID Deployment in a Cruise Corporation Global Service Supply Chain », *International Journal of Production Economics*, vol. 122, no 2, p. 692 – 702.

Violino, B. (2003). *Benetton to Tag 15 Million Items*, RFID Journal. Récupéré le 20 janvier 2014 de www.rfidjournal.com/articles/view?344

Visich, J.K., S. Li, B.M. Khumawala et P.M. Reyes (2009). « Empirical Evidence of RFID Impacts on Supply Chain Performance », *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 29, no 12, p. 1290 – 1315.

Waller, M.A. *et al.* (2011). « An Empirical Study of Potential Uses of RFID in the Apparel Retail Supply Chain », *RFID Research Center, a sub-unit of the Information Technology Research Institute*, 40 p.

Wu, N.C., M.A., Nystrom, T.R. Lin et H.C. Yu (2006). « Challenges to Global RFID Adoption », *Technovation* 26, p. 1317 – 1323.

Wyld, D.C. (2006). « RFID 101: The Next Big Thing for Management », *Management Research News*, vol. 29, no 4, p. 154 – 173.

Zelbst, P.J., K.W. Green Jr, V.E. Sower et G. Baker (2010a). « RFID Utilization and Information Sharing: The Impact on Supply Chain Performance », *Journal of Business & Industrial Marketing*, vol. 25, no 8 p. 582 – 589.

Zelbst, P.J. K.W. Green Jr et V.E. Sower (2010b). «Impact of RFID Technology Utilization on Operational Performance », *Management Research Review*, vol. 33, no 10, p. 994 – 1004.

Zelbst, P.J. K.W. Green, V.E. Sower et P.M. Reyes (2012). « Impact of RFID on Manufacturing Effectiveness and Efficiency », *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 32, no 3, p. 329 – 350.

Zhu, X., S.K. Mukhopadhyay et H. Kurata (2012). « A review of RFID Technology and its Managerial Applications in Different Industries », *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 29, no 1, p. 152–167.

