UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

ÉTUDE DU LEADERSHIP DES PRATIQUES EXEMPLAIRES EN SYSTÈME D'INNOVATION DES PME EN MONTÉRÉGIE

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN ADMINISTRATION DES AFFAIRES

PAR

MICHAËL McCARTHY

AVRIL 2006

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 -Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article **11** du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

La rédaction d'un mémoire de maîtrise est une longue aventure parfois ardue et exigeante sur les plans physiques et psychologiques, car force est de constater que l'étudiant est souvent confronté, au cours de ce parcours, à de nombreux défis au niveau des délais et des échéances dont il a la lourde tâche de relever avec brio. C'est pourquoi ce travail de recherche n'aurait pu être réalisé sans le support académique et moral de tout mon entourage. Mes premiers remerciements s'adressent indéniablement à M. Vincent Sabourin, professeur à l'Université du Québec à Montréal au département de Stratégie des affaires et directeur de ce mémoire de maîtrise pour sa grande patience, sa compréhension irréprochable et sa disponibilité à toute épreuve. Son ouverture d'esprit et son sens de l'écoute active en font une personne à la fois humaine et sensée qui sait bien motiver les gens tout au long de la rédaction du mémoire.

D'un point de vue plus personnel, je tiens à remercier de tout mon cœur ma conjointe Geneviève Jacques pour son remarquable support et son amour, elle a su m'épauler et faire preuve d'une très grande patience tout au long de ce parcours semé d'embûches et de sacrifices.

Également, je tenais à remercier mes parents ainsi que ma sœur Mélanie qui ont été une grande source de motivation pour moi avec leurs innombrables encouragements et félicitations. Leur générosité m'a été d'une aide très précieuse.

Enfin, un remerciement spécial à M. Raymond Laliberté, agent de recherche à l'Université du Québec à Montréal, pour ses nombreuses analyses et extractions dans le logiciel statistique SPSS.

Finalement, et non les moindres, j'aimerais remercier quelques-uns de mes amis et collègues de classe Jean-Mathieu Fallu, Luc-André Lavoie, Émeric de Sablet, Claude Savard, David Beaudin, Sébastien Lassonde, Julien Nephtali, Jean-François Marceau et Jean-Sébastien Papillon qui m'ont poussé au dépassement durant toute la maîtrise et la rédaction de mon mémoire. À toutes les personnes qui m'ont aidé durant ce processus d'apprentissage intense, je vous dis merci du fond du cœur.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES ..... **ix**

RÉSUMÉ ..... **xv**

NOTE IMPORTANTE AU LECTEUR ..... **xvi**

INTRODUCTION **1**

PARTIE 1 : UNE ÉTUDE EXPLORATOIRE DES PRATIQUES EXEMPLAIRES EN SYSTÈME D'INNOVATION 1

PARTIE 2 : UNE ÉTUDE DESCRIPTIVE DE L'ÉTOILE DU SYSTÈME D'INNOVATION 2

PARTIE 1 – UNE ÉTUDE EXPLORATOIRE **4**

CHAPITRE 1 - REVUE DE LA LITTÉRATURE **4**

1.1. INTRODUCTION 4

1.2. SYSTÈME D'INNOVATION - PERSPECTIVES D'ENSEMBLE 6

1.2.1 Pratique No. 1 : Planifier le développement du système d'innovation 6

1.2.2 Pratique No. 2 : Élaborer une veille technologique dans le cadre d'un système d'innovation 8

1.2.3 Pratique No. 3 : Optimiser la configuration innovante des produits/services et des procédés 11

1.3. GESTION DES OPÉRATIONS ET DE LA QUALITÉ 14

1.3.1 Pratique No. 4 : Mettre en place une approche de gestion de la connaissance (*knowledge management*) 14

1.3.2 Pratique No. 5 : Élaborer une stratégie d'innovation reposant sur les compétences motrices 17

1.3.3 Pratique No. 6 : Implanter des processus d'amélioration continue dans un système d'innovation 20

1.3.4 Pratique No. 7 : Utiliser une approche Qualité dans le cadre d'un système d'innovation 22

1.4 STRATÉGIE 25

1.4.1 Pratique No. 8 : Élaborer une stratégie concurrentielle dans le cadre d'un système d'innovation 25

1.4.2 Pratique No. 9 : Contrôler le développement d'un système d'innovation à l'aide de tableaux de bord 27

1.5 GESTION DE LA RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT 30

1.5.1 Pratique No. 10 : Mettre en place des pratiques de propriété industrielle de l'innovation (brevet, licence, etc.) 30

1.5.2 Pratique No. 11 : Gérer la recherche et développement et les professionnels dans le cadre d'un système d'innovation 33

1.5.3 Pratique No. 12 : Comprendre les enjeux des politiques scientifiques et technologiques dans les systèmes d'innovation 36

1.6 MARKETING 39
1.6.1 Pratique No. 13 : Surmonter les barrières à l'adoption de produits et services innovants et technologiques (cycle de vie de l'innovation, catégorie « d'adopteurs ») 39
1.6.2 Pratique No. 14 : Maîtriser les normes et standards technologiques dans l'innovation (normes ouvertes vs normes fermées) 41
1.6.3 Pratique No. 15 : Maîtriser le développement de nouveaux produits et services technologiques complexes 44

1.7 ORGANISATION 46
1.7.1 Pratique No. 16 : Valoriser une culture organisationnelle d'innovation et de gestion du changement dans le cadre d'un système d'innovation 46
1.7.2 Pratique No. 17 : Instaurer une « organisation apprenante » dans le cadre d'un système d'innovation (*learning organisation*) 50
1.7.3 Pratique No. 18 : Organiser des équipes de développement de nouveaux produits et services dans le cadre d'un système d'innovation (*cross-functional team*) 53
1.7.4 Pratique No. 19 : Implanter une approche de gestion de projets pour soutenir un système d'innovation (*project management*) 58

1.8 RESSOURCES HUMAINES 61
1.8.1 Pratique No. 20 : Attirer et gérer une main-d'œuvre scientifique hautement qualifiée 61
1.8.2 Pratique No. 21 : Mobiliser et habileter les ressources humaines dans le cadre d'un système d'innovation 64
1.8.3 Pratique No. 22 : Développer par compétence dans le cadre d'un système d'innovation 67

1.9 FINANCE ET CONTRÔLE DE GESTION 71
1.9.1 Pratique No. 23 : Gérer le risque financier dans l'innovation par le capital de risque 71
1.9.2 Pratique No. 24 : Déterminer les besoins financiers en fonction du stade de développement du système d'innovation 74
1.9.3 Pratique No. 25 : Optimiser les coûts stratégiques d'un système d'innovation par la mise en place de la comptabilité par activité 77

1.10 RÉSEAU (NETWORKING) 80
1.10.1 Pratique No. 26 : Mettre en place des communautés de pratiques favorisant l'innovation 80
1.10.2 Pratique No. 27 : Animer un réseau de PME innovantes 85

1.11 AGGLOMÉRATION (TECHNOLOGICAL CLUSTER) 88
1.11.1 Pratique No. 28 : Développer des agglomérations innovantes dans une même région 88

1.12 CONCLUSION 91

CHAPITRE 2 – ANALYSES DE 12 CAS D'AFFAIRES DE PME DE LA MONTÉRÉGIE ILLUSTRANT UNE PRATIQUE EXEMPLAIRE DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME D'INNOVATION 92

2.1 INTRODUCTION 92

2.2 CAS NO. 1 : LA COMPRÉHENSION DES ENJEUX DES POLITIQUES SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME D'INNOVATION : LE CAS D'AUDISOFT TECHNOLOGIES 93

2.3 CAS NO. 2 : L'UTILISATION DES STANDARDS FERMÉS DANS LE SECTEUR DES TÉLÉCOMMUNICATIONS : LE CAS DE CLARENT CANADA 105

2.4 CAS NO. 3 : LA FIABILITÉ TOTALE ET LA GESTION DE LA RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DANS UNE PME : LE CAS D'INTERBALLAST INC. 113

2.5 CAS NO. 4 : ATTIRER ET MOTIVER UNE MAIN D'ŒUVRE SCIENTIFIQUE HAUTEMENT QUALIFIÉE : LE CAS D'ISM BIOPOLYMER INC. 120

2.6 CAS NO. 5 : UNE CULTURE ORGANISATIONNELLE AXÉE SUR LE CLIENT : LE CAS DES CÂBLES BEN-MOR 129

2.7 CAS NO. 6 : FACTEURS-CLÉS DE SUCCÈS ET BARRIÈRES À L'ADOPTION DE PRODUITS TECHNOLOGIQUES DANS L'INDUSTRIE DE LA TÉLÉVISION : LE CAS DE MAESTROVISION 140

2.8 CAS NO. 7 : LA MAÎTRISE DU DÉVELOPPEMENT DE NOUVEAUX PRODUITS TECHNOLOGIQUES COMPLEXES : LE CAS DE POLYMOS 149

2.9 CAS NO. 8 : UNE SAINE GESTION DES COÛTS D'OPÉRATION PAR LA COMPTABILITÉ PAR ACTIVITÉS : LE CAS DE PYRADIA 161

2.10 CAS NO. 9 : UNE STRATÉGIE CONCURRENTIELLE FONDÉE SUR LA GESTION DU DÉVELOPPEMENT ET LES FILIÈRES TECHNOLOGIQUES : LE CAS DE ST-JEAN PHOTOCHIMIE 176

2.11 CAS NO. 10 : LE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE COLLABORATIF ET LES COMMUNAUTÉS DE PRATIQUES : LE CAS DE STEDFAST INC. 186

2.12 CAS NO. 11 : L'UTILISATION D'UNE APPROCHE DE GESTION DE PROJET DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME D'INNOVATION : LE CAS D'USINAGE BERTREM 198

2.13 CAS NO. 12 : LA GESTION DU RISQUE FINANCIER DANS L'INNOVATION : LE CAS DE GID INC. 206

2.14 CONCLUSION 213

PARTIE 2 – UNE ÉTUDE DESCRIPTIVE 214

CHAPITRE 3 – CADRE CONCEPTUEL DE L'ÉTOILE D'UN SYSTÈME D'INNOVATION 214

3.1 INTRODUCTION 214

3.2 LE CADRE CONCEPTUEL DE L'ÉTOILE D'UN SYSTÈME D'INNOVATION 214

3.3 QUESTIONS DE RECHERCHE 217

3.4 CONCLUSION 217

CHAPITRE 4 – PARAMÈTRES D'ANALYSE MÉTHODOLOGIQUE D'UN SYSTÈME D'INNOVATION 218

4.1 INTRODUCTION 218

4.2 SOURCES DE DONNÉES ET ÉCHANTILLON 218

4.3 COLLECTE DE DONNÉES 219

4.4 INSTRUMENT D'OBSERVATION ET INDICATEURS 220

4.5 CONCLUSION 221

CHAPITRE 5 – ANALYSE ET DISCUSSION DES RÉSULTATS 222

5.1 INTRODUCTION 222

5.2 LES CONDITIONS DE SUCCÈS DU LEADERSHIP EN SYSTÈME D'INNOVATION DES PME EN MONTÉRÉGIE 222

5.2.1 Les facteurs du leadership technologique et entrepreneurial 223

5.2.2 Les facteurs de marché 224

5.2.3 Les facteurs de l'industrie 225

5.2.4 Les facteurs de production 226

5.2.5 Les facteurs liés aux équipementiers et aux fournisseurs 227

5.3 LES FACTEURS LIÉS À LA PERFORMANCE DES PME EN MONTÉRÉGIE 227

5.4 DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON 230

5.4.1 Taille de l'entreprise 230

5.4.2 Le chiffre d'affaires annuel 232

5.4.3 Le principal secteur d'activités 233

5.4.4 La région de la place d'affaires au sein de la Montérégie 235

5.4.5 L'année de fondation de la PME 235

5.5 MÉTHODE D'ANALYSE DESCRIPTIVE DES DONNÉES DESCRIPTIVES 236

5.6 ANALYSE DESCRIPTIVE DES DONNÉES SUR LES CONDITIONS DE SUCCÈS DE L'INNOVATION 238

5.6.1 Les pratiques du leadership technologique et entrepreneurial comme conditions de succès de la PME innovante 238

Pratique No. 1 : La pratique de *mettre l'accent sur le développement technique plutôt que sur la recherche* 239

Pratique No. 2 : La pratique d'*accepter de recevoir, des membres de la famille, des conseils perçus comme précieux* 240

Pratique No. 3 : La pratique d'*obtenir une formation de niveau collégial et/ou universitaire dans le domaine d'activités* 241

Pratique No. 4 : La pratique de *développer de meilleures habiletés pour communiquer et interagir que la moyenne des gens* 242

Pratique No. 5 : La pratique de *préférer trouver des solutions constructives lorsque l'entreprise fait face à une difficulté* 243

5.6.2 Les pratiques des facteurs de marché comme conditions de succès des PME innovantes 244

Pratique No. 6 : La pratique d'*établir une stratégie de niche* 245

Pratique No. 7 : La pratique de *s'investir dans un domaine d'activité pour lequel la croissance est supérieure* 246

Pratique No. 8 : La pratique de *mettre en place des façons de fidéliser ses clients* 247

Pratique No. 9 : La pratique d'*offrir un produit dont la qualité est supérieure à la moyenne* 248
Pratique No. 10 : La pratique de *développer des exigences techniques pour la qualité du produit au-dessus de la moyenne de son secteur* 249
Pratique No. 11 : La pratique de *développer des produits en avance sur ceux des concurrents sur les plans technique et technologique* 250
Pratique No. 12 : La pratique de *calculer la rentabilité de ses projets sur une période de plus de trois ans plutôt que sur le court terme* 251
Pratique No. 13 : La pratique de *considérer le prix à titre de principal facteur dans la décision des clients principaux de l'entreprise* 252
5.6.3 Les pratiques dans l'industrie comme conditions de succès des PME innovantes ... 253
Pratique No. 14 : La pratique d'*entrer dans l'industrie de manière graduelle lors de son démarrage* 254
Pratique No. 15 : La pratique d'*identifier des niches de marché avec peu de substituts et de produits de remplacement pour les clients de l'entreprise* 255
Pratique No. 16 : La pratique d'*établir un pouvoir de négociation élevé auprès des fournisseurs* 256
Pratique No. 17 : La pratique d'*utiliser des procédés et des produits innovateurs afin d'établir un pouvoir de négociation raisonnable malgré leurs petites tailles* 257
Pratique No. 18 : La pratique de *faire face à peu de concurrents directs* 258
5.6.4 Les pratiques des facteurs de production comme conditions de succès des PME innovantes 259
Pratique No. 19 : La pratique d'*utiliser une pratique systématique des brevets et de rendre difficile l'accès aux innovations* 260
Pratique No. 20 : La pratique de *mettre en place des pratiques afin de rendre difficile l'imitation des produits et des services* 261
Pratique No. 21 : La pratique d'*avoir fait, depuis cinq à sept ans, des investissements dans le développement technique des produits et services* 262
Pratique No. 22 : La pratique d'*avoir investi de manière considérable dans des programmes de qualité* 263
Pratique No. 23 : La pratique d'*avoir mis en place des processus d'amélioration continue* 264
5.6.5 Les pratiques avec les équipementiers et fournisseurs comme conditions de succès des PME innovantes 265
Pratique No. 24 : La pratique de *développer des ententes de collaboration* 266
Pratique No. 25 : La pratique d'*avoir trouvé des solutions économiques à l'achat des équipements* 267
Pratique No. 26 : La pratique de *prendre des actions de façon à ce que ses fournisseurs par le fait de vendre les mêmes logiciels et les mêmes équipements mènent à un prix de revient ou à un procédé ou à des produits identiques* 268

5.7 ANALYSE DES PRATIQUES À L'INTÉRIEUR DES SPHÈRES DE SUCCÈS DES PME INNOVANTES SELON LES CARACTÉRISTIQUES ET LE PROFIL DES PME 269

5.8 RELATIONS ENTRE LA TAILLE, LE SECTEUR D'ACTIVITÉ, LE REVENU ANNUEL ET L'ANNÉE DE FONDATION DES PME 270
5.8.1 Taille des PME selon le revenu annuel 271
5.8.2 Taille des entreprises selon le secteur d'activités 272
5.8.3 Taille des entreprises selon leur année de fondation 273

5.9 POSITIONNEMENT SUR LES PRATIQUES À L'INTÉRIEUR DES SPHÈRES DU SUCCÈS DE L'INNOVATION SELON LE PROFIL DES PME 274
5.9.1 Positionnement sur les pratiques à l'intérieur des sphères du succès de l'innovation selon la taille des PME 274
5.9.2 Positionnement sur les pratiques à l'intérieur des sphères du succès selon le secteur d'activités des PME 280
5.9.3 Positionnement sur les pratiques à l'intérieur des sphères du succès de la PME innovante selon le chiffre d'affaires des PME 283
5.10 MISE EN PLACE DES PRATIQUES DES CONDITIONS DE SUCCÈS DE LA PME INNOVANTE ET MESURE DE LA PERFORMANCE DES ENTREPRISES 287
5.10.1 La mesure de performance des entreprises 287
5.10.2 La mesure subjective de la performance 288
5.10.3 Synthèse des données descriptives pour les mesures de performance 288
5.11 CONCLUSION 293
5.11.1 Limites de notre recherche 294
5.11.2 Pistes de recherche future 294
APPENDICE A : GUIDE D'ENTREVUE AUPRÈS DES PME 295
APPENDICE B : PROJET SYSTÈME D'INNOVATION – QUESTIONNAIRE SUR LE WEB 308
APPENDICE C : TABLEAUX-SYNTHÈSES DES PRINCIPALES PRATIQUES RETENUES ET AMÉLIORATIONS POSSIBLES EN MATIÈRE DE BESOINS DE FORMATION SELON LES CINQ FACTEURS D'UN SYSTÈME D'INNOVATION 313
BIBLIOGRAPHIE 315

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 : Éléments à considérer dans la planification du développement d'un système d'innovation 7

Figure 1.2 : Techniques utilisées dans la mise en place d'une veille technologique avec leurs avantages et limites respectifs dans un système d'innovation 9

Figure 1.3 : Lien entre veille technologique et intelligence concurrentielle 10

Figure 1.4 : La dynamique de l'innovation de produits/services et de procédés 12

Figure 1.5 : Tableau explicatif de la dynamique de l'innovation de produits/services et de procédés 13

Figure 1.6 : Chaîne de valorisation permettant la mise en place efficace de l'approche de la gestion des connaissances 16

Figure 1.7 : Les compétences clés de produits ultimes innovateurs 19

Figure 1.8 : Amélioration continue (kaizen) vs Innovation 21

Figure 1.9 : Six aspects à considérer dans la mise en place de l'approche Qualité dans un système d'innovation 23

Figure 1.10 : Les forces qui régissent la concurrence au sein d'une industrie 26

Figure 1.11 : Schéma explicatif illustrant l'implantation d'un tableau de bord dans le cadre d'un système d'innovation 28

Figure 1.12 : De la stratégie à l'action dans l'établissement d'un système stratégique d'innovation (tableau de bord) 29

Figure 1.13 : Les étapes de la gestion de l'innovation dans la propriété industrielle 32

Figure 1.14 : Les trois types de protection de l'innovation 32

Figure 1.15 : Processus de l'innovation technologique intégrée 34

Figure 1.16 : Un modèle de système d'innovation 37

Figure 1.17 : Alignement du design d'une stratégie d'innovation 38

Figure 1.18 : Stratégies marketing permettant de surmonter les barrières à l'adoption de produits et de services innovants 40

Figure 1.19 : L'ordonnancement des facteurs concurrentiels se transposant dans le système d'innovation de l'entreprise 43

Figure 1.20 : L'équilibre orienté innovation 43

Figure 1.21 : Processus de gestion de portefeuille visant à développer avec succès de nouveaux produits et services technologiques 45

Figure 1.22 : L'influence de la culture organisationnelle dans le cadre d'un système d'innovation 48

Figure 1.23 : Les fonctions de la culture organisationnelle sur les problèmes d'adaptation externe et d'intégration interne 49

Figure 1.24 : Les éléments d'une culture d'entreprise forte 49

Figure 1.25 : Le fondement et la base d'une « organisation apprenante » 51

Figure 1.26 : L'apprentissage au sein d'une « organisation apprenante » 52

Figure 1.27 : L'organisation au sein d'une « organisation apprenante » 52

Figure 1.28 : Les individus au sein d'une « organisation apprenante » 53

Figure 1.29 : La connaissance au sein d'une « organisation apprenante » 53

Figure 1.30 : La technologie au sein d'une « organisation apprenante » 53

Figure 1.31 : Rôles clés dans la mise en place d'équipes performantes en soutien au système d'innovation de l'entreprise 55

Figure 1.32 : Processus de gestion de projets dans un système d'innovation 60

Figure 1.33 : Processus d'acquisition d'une main d'œuvre hautement qualifiée 63

Figure 1.34 : Un modèle de mobilisation des employés dans un système d'innovation 66

Figure 1.35 : Concepts clés de la gestion par compétences en support au système d'innovation 69

Figure 1.36 : Un modèle de capital de risque d'entreprise 73

Figure 1.37 : Relation entre le besoin de financement et le stade de développement de l'entreprise 75

Figure 1.38 : Les différents risques et facteurs de réussite applicables aux grandes catégories d'entreprises axées sur la technologie et l'innovation 76

Figure 1.39 : Étapes de croissances et besoins de financement....76

Figure 1.40 : Liens unissant les processus, les activités et les tâches d'un système d'innovation....78

Figure 1.41 : Représentation d'un processus entre fournisseurs, système d'innovation et clients....78

Figure 1.42 : Un modèle décrivant le développement de toute communauté de pratiques en quatre principales étapes....81

Figure 1.43 : Éléments clés des flux de connaissances nécessaires à l'exécution du système d'innovation....83

Figure 1.44 : Processus selon lequel une agglomération d'entreprises de hautes technologies et innovantes émergent dans la base industrielle d'une région....87

Figure 1.45 : Éléments stimulant les agglomérations régionales dans le cadre d'un système d'innovation....89

Figure 1.46 : Conditions à l'obtention d'un potentiel plus élevé et plus faible d'un système d'innovation régional....90

Figure 5.1 : La distribution des entreprises selon la taille en termes de nombre d'employés....232

Figure 5.2 : La distribution des entreprises selon le chiffre d'affaires annuel....233

Figure 5.3 : La distribution des PME selon le principal secteur d'activités....234

Figure 5.4 : La distribution des entreprises selon le secteur d'activités de la PME....234

Figure 5.5 : La région de la place d'affaires au sein de la Montérégie....235

Figure 5.6 : L'année de fondation de la PME....236

Figure 5.7 : La pratique de mettre l'accent sur le développement technique plutôt que sur la recherche....239

Figure 5.8 : La pratique d'accepter de recevoir, des membres de la famille, des conseils perçus comme précieux....240

Figure 5.9 : La pratique d'obtenir une formation de niveau collégial et/ou universitaire dans le domaine d'activités....241

Figure 5.10 : La pratique de développer de meilleures habiletés pour communiquer et interagir que la moyenne des gens....242

Figure 5.11 : La pratique de préférer trouver des solutions constructives lorsque l'entreprise fait face à une difficulté....243

Figure 5.12 : La pratique d'établir une stratégie de niche....245

Figure 5.13 : La pratique de s'investir dans un domaine d'activité pour lequel la croissance est supérieure....246

Figure 5.14 : La pratique de mettre en place des façons de fidéliser ses clients....247

Figure 5.15 : La pratique d'offrir un produit dont la qualité est supérieure à la moyenne....248

Figure 5.16 : La pratique de développer des exigences techniques pour la qualité du produit au-dessus de la moyenne de son secteur....249

Figure 5.17 : La pratique de développer des produits en avance sur ceux des concurrents sur les plans technique et technologique....250

Figure 5.18 : La pratique de calculer la rentabilité de ses projets sur une période de plus de trois ans plutôt que sur le court terme....251

Figure 5.19 : La pratique de considérer le prix à titre de principal facteur dans la décision des clients principaux de l'entreprise....252

Figure 5.20 : La pratique d'entrer dans l'industrie de manière graduelle lors de son démarrage....254

Figure 5.21 : La pratique d'identifier des niches de marché avec peu de substituts et de produits de remplacement pour les clients de l'entreprise....255

Figure 5.22 : La pratique d'établir un pouvoir de négociation élevé auprès des fournisseurs....256

Figure 5.23 : La pratique d'utiliser des procédés et des produits innovateurs afin d'établir un pouvoir de négociation raisonnable malgré leurs petites tailles....257

Figure 5.24 : La pratique de faire face à peu de concurrents directs....258

Figure 5.25 : La pratique d'utiliser une pratique systématique des brevets et de rendre difficile l'accès aux innovations....260

Figure 5.26 : La pratique de mettre en place des pratiques afin de rendre difficile l'imitation des produits et des services....261

Figure 5.27 : La pratique d'avoir fait, depuis cinq à sept ans, des investissements dans le développement technique des produits et services 262

Figure 5.28 : La pratique d'avoir investi de manière considérable dans des programmes de qualité 263

Figure 5.29 : La pratique d'avoir mis en place des processus d'amélioration continue 264

Figure 5.30 : La pratique de développer des ententes de collaboration 266

Figure 5.31 : La pratique d'avoir trouvé des solutions économiques à l'achat des équipements 267

Figure 5.32 : La pratique de prendre des actions de façon à ce que ses fournisseurs par le fait de vendre les mêmes logiciels et les mêmes équipements mènent à un prix de revient ou à un procédé ou à des produits identiques 268

Figure 5.33 : Taille des PME selon le revenu annuel 271

Figure 5.34 : Taille des entreprises selon le secteur d'activités 272

Figure 5.35 : Taille des entreprises selon leur année de fondation 274

Figure 5.36 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a investi de manière considérable dans des programmes de qualité selon la taille de l'entreprise 275

Figure 5.37 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise calcule la rentabilité de ses projets sur une période de plus de trois ans plutôt que sur le court terme selon la taille de l'entreprise 276

Figure 5.38 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a mis en place des processus d'amélioration continue selon la taille de l'entreprise 277

Figure 5.39 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a fait, depuis cinq à sept ans, des investissements dans le développement technique de ses produits et services selon la taille de l'entreprise 279

Figure 5.40 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a une pratique systématique d'utiliser des brevets et rend difficile l'accès à ses innovations selon la taille de l'entreprise 280

Figure 5.41 : Proportion des PME par niveau de formation au niveau collégial ou universitaire dans le domaine d'activités de votre entreprise selon le secteur d'activités de l'entreprise.....281

Figure 5.42 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a une pratique systématique d'utiliser des brevets et rend difficile l'accès à ses innovations selon le secteur d'activités de l'entreprise 282

Figure 5.43 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a investie de manière considérable dans des programmes de qualité selon le secteur d'activités de l'entreprise 283

Figure 5.44 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant qu'il existe peu de substituts et de produits de remplacement disponibles pour les clients de l'entreprise selon le chiffre d'affaires des entreprises.....284

Figure 5.45 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a investi de manière considérable dans des programmes de qualité selon le chiffre d'affaires des entreprises 285

Figure 5.46 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant qu'il est possible lors de leur démarrage d'entrer dans leur industrie de manière graduelle selon le chiffre d'affaires des entreprises 286

Figure 5.47 : Synthèse des données descriptives pour les mesures de performance.....292

RÉSUMÉ

Cette étude vise à effectuer une étude du leadership des pratiques exemplaires en système d'innovation des PME en Montérégie. Pour ce faire, par l'entremise d'un examen de la littérature illustrant 28 pratiques exemplaires reparties en dix fonctions dans le cadre d'un système d'innovation, de 12 cas vécus en entreprise démontrant une application concrète d'une pratique exemplaire et d'un questionnaire d'enquête visant les PME de la Montérégie, nous avons ainsi été en mesure d'établir un certain nombre de conditions de succès et de performance des PME en système d'innovation.

Cette étude identifie et regroupe les principales conditions de succès dans un cadre conceptuel appelé le *cadre conceptuel de l'étoile d'un système d'innovation*. Dans un deuxième temps, elle effectue une vérification empirique sous la forme d'une enquête. Cette enquête a permis de déterminer, sur le plan statistique, les relations significatives entre les principales conditions de succès et les variables de profil des entreprises (taille de l'entreprise, chiffre d'affaires annuel, secteur d'activités, place d'affaires et année de fondation). Ceci nous a permis d'identifier d'une part, un certain nombre de pratiques reconnues et bien acceptées à diffuser auprès des PME et d'autre part des améliorations sur le plan de la formation en système d'innovation pour un certain nombre de pratiques peu implantées. Les PME de la Montérégie constituent, dans cette étude, notre échantillon.

Mots clés : système d'innovation, formation, PME, Montérégie.

NOTE IMPORTANTE AU LECTEUR

Ce mémoire a été réalisé dans le cadre d'une étude effectuée pour le compte d'un organisme externe. Par conséquent, il demeure possible que la structure traditionnelle exigée par l'École des sciences de la gestion de l'UQAM ne soit pas entièrement respectée privilégiant davantage un cadre d'intervention typique d'un travail de consultation. À titre d'exemple, le cinquième chapitre renferme, à l'intérieur d'un seul chapitre, à la fois l'analyse et la discussion des résultats. En effet, on retrouve, pour chacune des pratiques illustrées, une implication managériale qui suggère concrètement un besoin de formation en fonction des résultats obtenus, ce qui, dans le cadre d'un mémoire traditionnel, devrait faire l'objet d'un seul et unique chapitre qui est la discussion des résultats.

INTRODUCTION

Ce mémoire vise à effectuer une étude du leadership des pratiques exemplaires en système d'innovation des PME en Montérégie. Il est important de noter que l'étude porte uniquement sur le thème des systèmes d'innovation.

Cet ouvrage comporte essentiellement deux parties. La première partie représente une étude exploratoire des pratiques exemplaires en système d'innovation tandis que la deuxième partie représente une étude descriptive de notre cadre conceptuel illustrée par notre « *étoile du système d'innovation* ».

Partie 1 : une étude exploratoire des pratiques exemplaires en système d'innovation

Le premier chapitre aura pour objectif d'identifier de façon détaillée les enjeux et tendances des besoins de formation en système d'innovation des PME de la Montérégie par l'entremise d'une **revue de la littérature** des recherches scientifiques et professionnelles. 28 pratiques exemplaires réparties selon dix fonctions d'un système d'innovation viendront composer cette revue de la littérature.

Le deuxième chapitre se chargera d'illustrer une pratique exemplaire dans le cadre d'un système d'innovation des PME de la Montérégie sur le plan **qualitatif**. Pour ce faire, l'approche par analyse de cas sera utilisée dans ce mémoire. Les données ainsi que les faits réels seront donc tirés d'applications pratiques, ce qui rapproche la pratique du contenu de cette étude théorique. 12 analyses de cas réels de PME de la Montérégie viendront ainsi illustrer une pratique exemplaire parmi les 28 identifiées préalablement dans la revue de la littérature. Les 12 PME composant cette étude sont les suivantes :

- AudiSoft Technologies
- Clarent Canada
- Interballast Inc.
- ISM Biopolymer Inc.
- Les Câbles Ben-Mor
- MaestroVision
- Polymos
- Pyradia
- St-Jean Photochimie (SJPC)
- Stedfast Inc.
- Usinage Bertrem
- GMB International Distribution (GID Inc.)

Partie 2 : une étude descriptive de l'étoile du système d'innovation

Les troisième et quatrième chapitres discuteront respectivement du cadre conceptuel relié à l'étoile du système d'innovation ainsi que des paramètres d'analyse méthodologique employés. Le cinquième chapitre identifiera les besoins particuliers de formation en système d'innovation des PME de la Montérégie de façon **quantitative**. Ceci nous permettra d'identifier d'une part, un certain nombre de pratiques reconnues et bien acceptées à diffuser auprès des PME et d'autre part, de suggérer des améliorations sur le plan de la formation en système d'innovation pour un certain nombre de pratiques peu implantées. En effet, par le biais d'un sondage électronique effectué auprès de PME de la Montérégie, les résultats obtenus seront analysés et présentés par l'utilisation d'une étoile appelée « *Le cadre conceptuel de l'étoile d'un système d'innovation* ». Cette étoile, répartie en cinq concepts, permettra d'identifier concrètement les besoins particuliers de formation en système d'innovation. Les cinq éléments sont les suivants :

- Leadership technologique et entrepreneurial
- Marché
- Industrie
- Facteurs de production
- Équipementiers et fournisseurs

De plus, chacune des pratiques renferme une implication managériale suggérant de manière concrète un besoin de formation, et ce, en fonction des résultats obtenus.

En guise de conclusion, l'analyse des conditions de succès dans le cadre des systèmes d'innovation permettra de dégager certaines pratiques acquises et davantage reconnues par les PME de la Montérégie et à l'inverse, celles qui ont été moins bien acquises. Les limites de cette étude et les pistes de recherche future viendront composer cette conclusion.

PARTIE 1 – UNE ÉTUDE EXPLORATOIRE

CHAPITRE 1 - REVUE DE LA LITTÉRATURE

1.1. Introduction

Ce premier chapitre consiste à illustrer 28 pratiques exemplaires dans le cadre d'un système d'innovation réparties selon les dix fonctions suivantes : 1) Système d'innovation – Perspectives d'ensemble; 2) Gestion des opérations et de la qualité; 3) Stratégie; 4) Gestion R&D; 5) Marketing; 6) Organisation; 7) Ressources humaines; 8) Finance et contrôle de gestion; 9) Réseau (*networking*) et 10) Agglomérations (*technological clusters*). Il est important de noter que les 28 pratiques exemplaires suivantes feront l'objet d'une description détaillée et répartie selon les thèmes d'analyses suivants :

1. L'état de situation
2. Le ou les résultat(s) attendu(s)
3. Les facteurs clés de succès
4. Une mise en garde
5. Les modèles de référence
6. Les sources

Par l'utilisation de tableaux-synthèses, les thèmes d'analyse illustreront de façon approfondie les 28 pratiques exemplaires et composeront donc l'essentiel de cette revue de la littérature :

État de situation : Le thème « État de situation » fait référence à tout ce qui englobe la pratique, à son historique et à son évolution dans un contexte de PME. Elle décrit également les pratiques fréquemment utilisées par les PME.
Résultat attendu : Le thème « Résultat attendu » correspond au résultat escompté par la PME en fonction de l'état de la situation. L'approche représente ainsi une mesure de l'objectif poursuivi. ***Facteurs clés de succès :*** Le thème « Facteurs clés de succès » représente des éléments à considérer avec attention permettant d'atteindre les objectifs ou les résultats attendus par des applications et pratiques concrètes et spécifiques. ***Mise en garde :*** Le thème « Mise en garde » suggère les particularités de la pratique à considérer avec attention dans l'adoption d'un ou plusieurs facteurs clés de succès suggérés. ***Modèle de référence*** : Modèles ou exemples de réussite en entreprises de la pratique.
Sources : Source bibliographique et documentaire provenant d'articles, de documents et d'ouvrages spécialisés.

1.2. Système d'innovation - Perspectives d'ensemble

1.2.1 Pratique No. 1 : Planifier le développement du système d'innovation

État de situation :

- Un bon nombre de PME peuvent bénéficier d'une approche orientée davantage vers une planification de leur système d'innovation. Liées à des actions mieux coordonnées touchant l'ensemble des fonctions de l'entreprise (R&D, production, marketing, finance, ressources humaines, etc.) et ayant des objectifs quantifiables et des balises selon les phases de développement dans le temps, trop de PME développent un système d'innovation à la pièce, morceau par morceau et sans vue d'ensemble intégrée.

Résultat attendu :

- Avoir mis en place un plan de développement du système d'innovation avec des objectifs spécifiques et quantifiables pour chacune des fonctions d'affaires (R&D, production, marketing, finance, ressources humaines, etc.) harmonisées avec le plan d'affaires de l'entreprise.

Facteurs clés de succès :

Une entreprise dynamique doit s'organiser afin de tirer profit du changement technologique (Bédard et Miller, 2003). Comme l'illustre la figure 1.1, une des décisions importantes que l'entreprise doit prendre est d'abord celle d'innover et de le faire de façon systématique. Trois principaux facteurs interviennent dans cette décision de planifier le développement du système d'innovation :

1. L'identification d'un besoin, la naissance d'une nouvelle idée et l'existence d'un « champion » de cette nouvelle idée à l'intérieur de l'entreprise.
2. La stratégie d'élaboration du système d'innovation.
3. Le diagnostic sur la capacité interne de l'entreprise d'innover.

Or, afin de tirer profit de la planification du développement du système d'innovation, l'entreprise doit donc considérer les trois facteurs suivants (Bédard et Miller, 2003) :

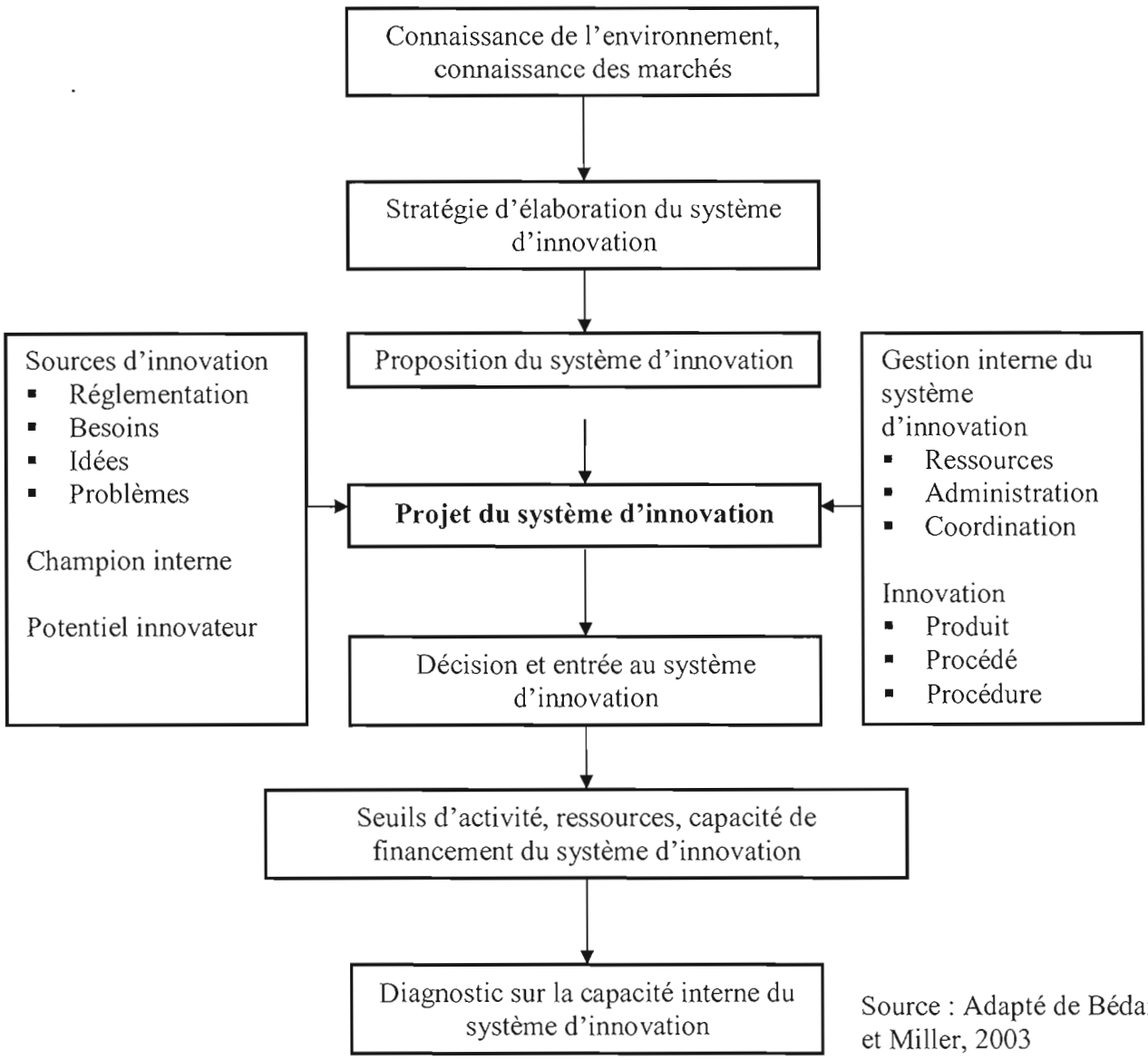
1. L'entreprise :
   - Ses forces et ses faiblesses (diagnostic).
   - Ses facteurs de production (productivité de la main d'œuvre, des machines et des équipements).
   - Ce qu'on veut en faire (stratégie du système d'innovation).
2. Les marchés :
   - Ce qu'ils utilisent.
   - Ce qu'ils pourraient utiliser (besoins potentiels).
3. L'environnement
   - Technologique, économique et sociopolitique.

Mise en garde :

- Il est essentiel de reconnaître les risques associés à la planification du développement du système d'innovation rendant parfois les dirigeants sceptiques. Ils doivent s'assurer que les problèmes sont correctement identifiés au fur et à mesure que le projet du système d'innovation progresse.
- L'analyse des risques ne doit pas nuire à la créativité de l'équipe ni faire perdre des opportunités d'affaires.

Sources :
Archibugi et al., 1999 ; Breschi et al., 2001 ; Asheim et Isaksen, 2002 ; Rip, 2002 ; Norling, 2002 ; Bédard et Miller, 2003 ; Park et al., 2003.

Figure 1.1 : Éléments à considérer dans la planification du développement d'un système d'innovation



Source : Adapté de Bédard et Miller, 2003

1.2.2 Pratique No. 2 : Élaborer une veille technologique dans le cadre d'un système d'innovation

État de situation :

- La majorité des PME adoptant malheureusement une attitude passive et reposant, dans une certaine mesure, sur la chance au niveau de leur développement d'opportunités fait en sorte que la mise en place d'un système d'innovation s'avère trop peu inefficace. Très peu de PME disposent d'un système de veille leur permettant de faire un repérage systématique des opportunités d'innovation.

Résultat attendu :

- Avoir élaboré une pratique systématique de surveillance des marchés permettant d'identifier relativement tôt des opportunités d'innovation et de faire le suivi et d'en mesurer les bénéfices pour l'entreprise.

Facteurs clés de succès :

On distingue cinq techniques (figure 1.2) favorisant la mise en place efficace d'une veille technologique (Lemos et Porto, 1998) :

1. La méthode par consensus
2. La méthode Delphi
3. La méthode structurelle
4. La planification par scénarios
5. Les vigies technologiques

Afin de prendre une décision plus éclairée quant à la technique utilisée, il est important de comprendre le lien entre veille technologique et intelligence concurrentielle et de considérer les facteurs ou problématiques en jeu (figure 1.3).

Mise en garde :

- Suivant leurs compétences stratégiques, les organisations ne sont pas confrontées aux mêmes questions : alors que les leaders technologiques peuvent chercher à construire leur avantage concurrentiel grâce à leur capacité d'innovation, leurs suiveurs doivent être capables d'en évaluer les conséquences.

Source :

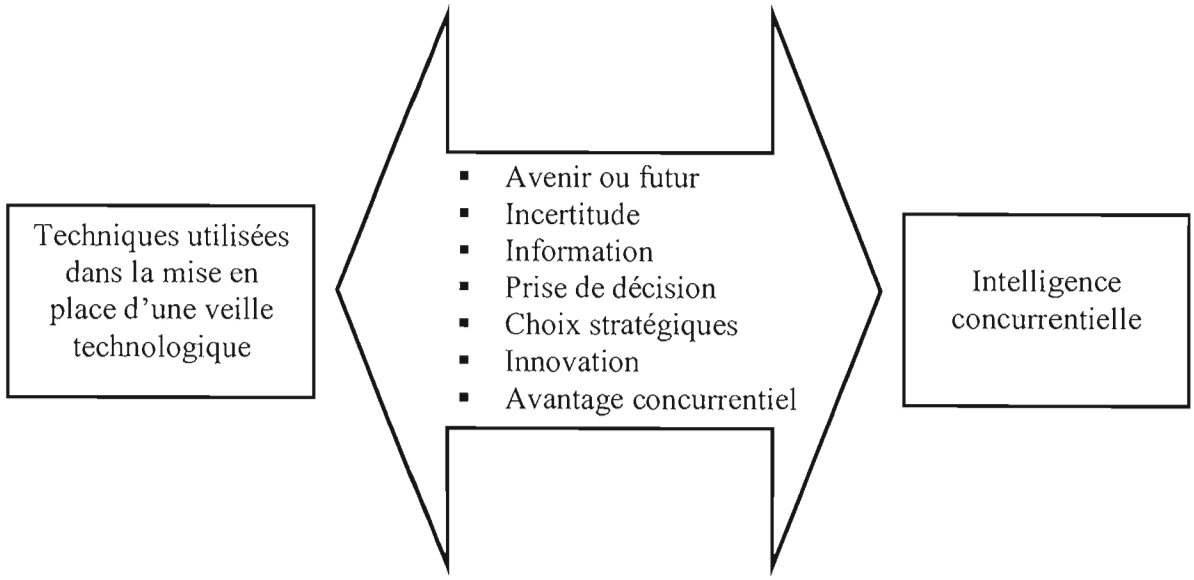
Foxall, 1987 ; Pearson, 1990 ; Allaire et Firsirotu, 1993 ; Gobeli, 1994 ; Lemos et Porto, 1998 ; Lynn, 1998 ; Dziura, 2001 ; Johnson et al., 2002 ; Richard et al., 2003; Halemane, 2003.

Figure 1.2 : Techniques utilisées dans la mise en place d'une veille technologique avec leurs avantages et limites respectifs dans un système d'innovation

Techniques	Avantages	Limites
1. La méthode par consensus : Panel d'experts qui débattent sur un sujet face à face. Elle constitue une procédure intuitive.	▪ Les diverses opinions des experts aident à formuler une veille technologique mieux appropriée ▪ Rapide ▪ Coûts réduits ▪ Crédibilité	▪ La forte personnalité de quelques experts peut influencer les autres ▪ La fatigue au sein du groupe peut mener à un faux consensus ▪ La crainte de changer l'esprit des gens avant les autres et de les offenser
2. La méthode Delphi : Panel d'experts répondant à plusieurs questionnaires où normalement ils ne se rencontrent pas en personne. Elle constitue une procédure intuitive.	▪ Évite les inconvénients reliés à la méthode par consensus ▪ Anonymat préservé ▪ Les connaissances sont partagées ▪ Crédibilité	▪ Processus qui peut s'avérer parfois long ▪ L'information obtenue n'est pas toujours la plus récente ▪ Peut s'avérer un processus coûteux si effectué par le courrier conventionnel
3. La méthode structurelle : Développement d'un modèle mathématique ou analytique afin d'établir un système de veille. Elle constitue une procédure mécanique.	▪ Élimination des facteurs subjectifs ▪ Isolement de certains éléments qui sont importants à la génération de processus technologiques ▪ Explique et décrit mathématiquement quelques relations fonctionnelles parmi les éléments impliqués	▪ Un oubli de certains éléments qui ne sont pas considérés pertinents dans la formulation du modèle peut avoir lieu
4. La planification par scénarios : Elle ne constitue pas une méthode formelle. Elle sert de guide permettant de prévoir l'avenir en identifiant les menaces et opportunités d'innovation de l'entreprise. Cette approche est une procédure combinée à la fois intuitive, cognitive et mécanique.	▪ Aide à identifier les menaces et opportunités pour l'entreprise ▪ Ne constitue pas une méthode déterministe et fataliste	▪ Il est normalement nécessaire d'embaucher des experts ou faire appel à un service de consultation afin de favoriser l'élaboration de scénarios
5. Les vigies technologiques : Elle représente la gestion du flux de l'information scientifique, technique et technologique afin de faciliter le processus d'innovation à l'intérieur de l'entreprise. Cette approche est une procédure combinée à la fois intuitive, cognitive et mécanique.	▪ Aide les gestionnaires dans le processus de prise de décision à travers l'information recueillie ▪ Favorise le processus d'innovation de produits/services et de procédés de l'entreprise	▪ L'entretien d'un système de vigie technologique est très coûteux

Source : Lemos et Porto, 1998.

Figure 1.3 : Lien entre veille technologique et intelligence concurrentielle



Source : Lemos et Porto, 1998.

1.2.3 Pratique No. 3 : Optimiser la configuration innovante des produits/services et des procédés

État de situation :

- L'innovation de beaucoup de PME ne s'insère pas directement dans les phases de développement de marché. Trop souvent l'innovation ne respecte pas les règles du jeu particulièrement au niveau des trois phases principales de marché. Une mauvaise compréhension de ces règles propres à une phase particulière de développement du marché peut non seulement rendre l'innovation non rentable, mais peut mettre en péril la survie de l'entreprise.

Résultat attendu :

- Avoir optimisé la configuration en ayant un équilibre approprié d'innovation sur le plan des produits/services et des procédés en fonction de la phase de développement de marché.

Facteurs clés de succès :

Abernathy et Utterback (1971, 1975 et 1994) ont mis en relation le taux d'innovation en fonction de trois phases de développement de marché appelées phase fluide, phase de transition et phase spécifique (figures 1.4 et 1.5). Le concept d'innovation ne leur paraît pas homogène et ils font une distinction en ce qui concerne les produits/services et ce qui se rapporte aux procédés.

Mise en garde :

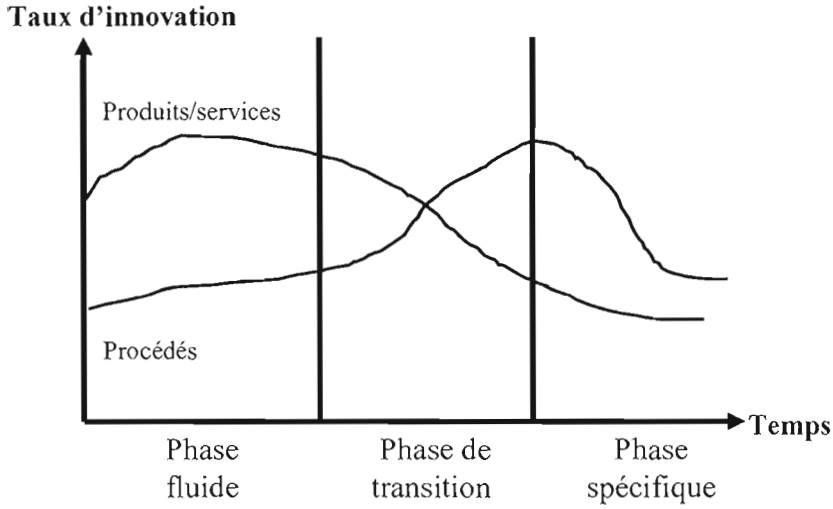
- Afin d'optimiser la configuration sur le plan des produits/services et des procédés, il est primordial de respecter la relation du taux d'innovation en fonction des trois phases de développement de marché en évaluant les cinq dimensions suivantes (figure 1.5) :

  - Type de concurrence
  - Stimulation de l'innovation
  - Dominance du type d'innovation
  - Lignes de produits de l'entreprise
  - Procédés de fabrication de l'entreprise
  - Risque et rendement

Sources :

Utterback, 1971, 1975 et 1994 ; Robert et Devaux, 1996 ; Bédard et Miller, 2003.

Figure 1.4 : La dynamique de l'innovation de produits/services et de procédés



Source : Abernathy et Utterback, 1978.

Figure 1.5 : Tableau explicatif de la dynamique de l'innovation de produits/services et de procédés

Dimensions	Phase fluide	Phase de transition	Phase spécifique
La concurrence porte sur…	La performance fonctionnelle du produit	La variation du produit ou du service	La réduction des coûts
L'innovation est stimulée par…	L'information concernant les besoins des utilisateurs	Les opportunités créées par le développement des savoir-faire internes	La pression afin de réduire les coûts et améliorer la qualité
Type d'innovation dominant	Changements radicaux et fréquents des produits et services	Changements radicaux de procédés pour produire en volume croissant	Changements graduels de produits/services et procédés avec une amélioration cumulative de la productivité et de la qualité
Lignes de produits	Diverses	Incluent au moins un design de produit stable	Produits standard différenciés
Procédés de fabrication	Flexibles, inefficients et changements possibles	Plus rigides avec des changements par paliers	Efficients, intensifs en capital, rigides. Coûts de changements élevés
Risque et rendement	Très élevé	Élevé	Moyen

Source : Adapté d'Abernathy et Utterback, 1978.

1.3. Gestion des opérations et de la qualité

1.3.1 Pratique No. 4 : Mettre en place une approche de gestion de la connaissance (*knowledge management*)

État de situation :

- La gestion des connaissances s'inscrit désormais dans la réalité de l'entreprise : la connaissance est devenue stratégique. **Créer, capitaliser et partager son capital de connaissances** est une préoccupation de toute organisation performante. Toutefois, cerner ce qu'est vraiment la gestion des connaissances dans une organisation n'est pas une chose facile, car elle en traverse presque toutes les composantes.
- La gestion des connaissances **implique l'amélioration de méthodes, d'instruments de pratiques et d'outils** contribuant à gérer la connaissance à chacun des paliers hiérarchiques de l'organisation et menant à l'amélioration des produits, des méthodes de travail et en support au système d'innovation de l'entreprise. Elle nécessite, dans une certaine mesure, des actions pour codifier et classifier les informations qui constituent l'intelligence de l'entreprise.

Résultat attendu :

- Avoir mis en place un ensemble de pratiques de codification et de classification des informations afin de faciliter le développement de nouveaux produits/services et procédés ainsi que des outils de gestion de l'innovation.

Facteurs clés de succès :

Selon Belmisse (2002), l'approche de la gestion de la connaissance repose sur cinq étapes à titre de facteurs clés de succès dans une mise en place efficace (figure 1.6) :

1. **Repérer :** cette étape est fondamentale et très critique. Elle consiste à identifier, localiser et caractériser les connaissances et savoir-faire que l'entreprise souhaite valoriser. L'objectif final est de dresser une véritable carte des connaissances de l'entreprise. Cette carte est réalisée à partir de l'analyse de l'organisation, de l'évaluation des expertises et de l'audit du système documentaire. Un recueil de besoins permettra de définir le système à mettre en place pour tirer partie des connaissances cartographiées lors de l'analyse.
2. **Préserver :** cette étape opérationnelle consiste à identifier les sources et les types de connaissances qui doivent être pris en compte pour mettre au point le traitement. La modélisation est une phase importante car elle joue à la fois un rôle de médiation, en étant lisible et compréhensible par tous les acteurs du projet et un rôle de « facilitateur » pour la codification et la classification de la connaissance. Elle permet notamment de définir les types de connaissances et les liens qui s'établissent entre elles.
3. **Valoriser :** l'intérêt de ce processus est de disséminer largement les connaissances à l'aide d'outils informatiques en vue de nouvelles créations. C'est l'une des étapes les plus difficiles à réaliser, car elle nécessite des supports

de diffusion très bien conçus, adaptés aux besoins des utilisateurs pour une utilisation maximale. La diffusion peut être passive quand elle est réalisée de manière systématique ou active lorsque l'utilisateur recherche une connaissance.

4. **Appropriation, partage et création :** c'est le principal objectif de la gestion des connaissances. Sa réussite conditionne l'utilité du système établi tout en étant très difficile à évaluer. Cette phase a lieu lorsque les collaborateurs d'une entreprise qui se sont approprié la connaissance, l'ont commentée ou échangée. Ceci demande de la part de l'organisation un changement important de culture d'entreprise, une formation des employés afin de pouvoir donner un sens aux connaissances, et un nouveau comportement de leur part quant au concept de communication et leur approche de leur rôle dans l'entreprise.
5. **Maintenir et faire évoluer :** cette étape est très importante car elle va conditionner le système que le système de gestion des connaissances va rencontrer auprès des utilisateurs. Des mises à jour en continu ainsi que des audits périodiques doivent être menés pour vérifier la pertinence du système. Cette étape est souvent l'occasion de remettre en question le système de manière à l'améliorer au fur et à mesure de l'expérience acquise.

Mise en garde :

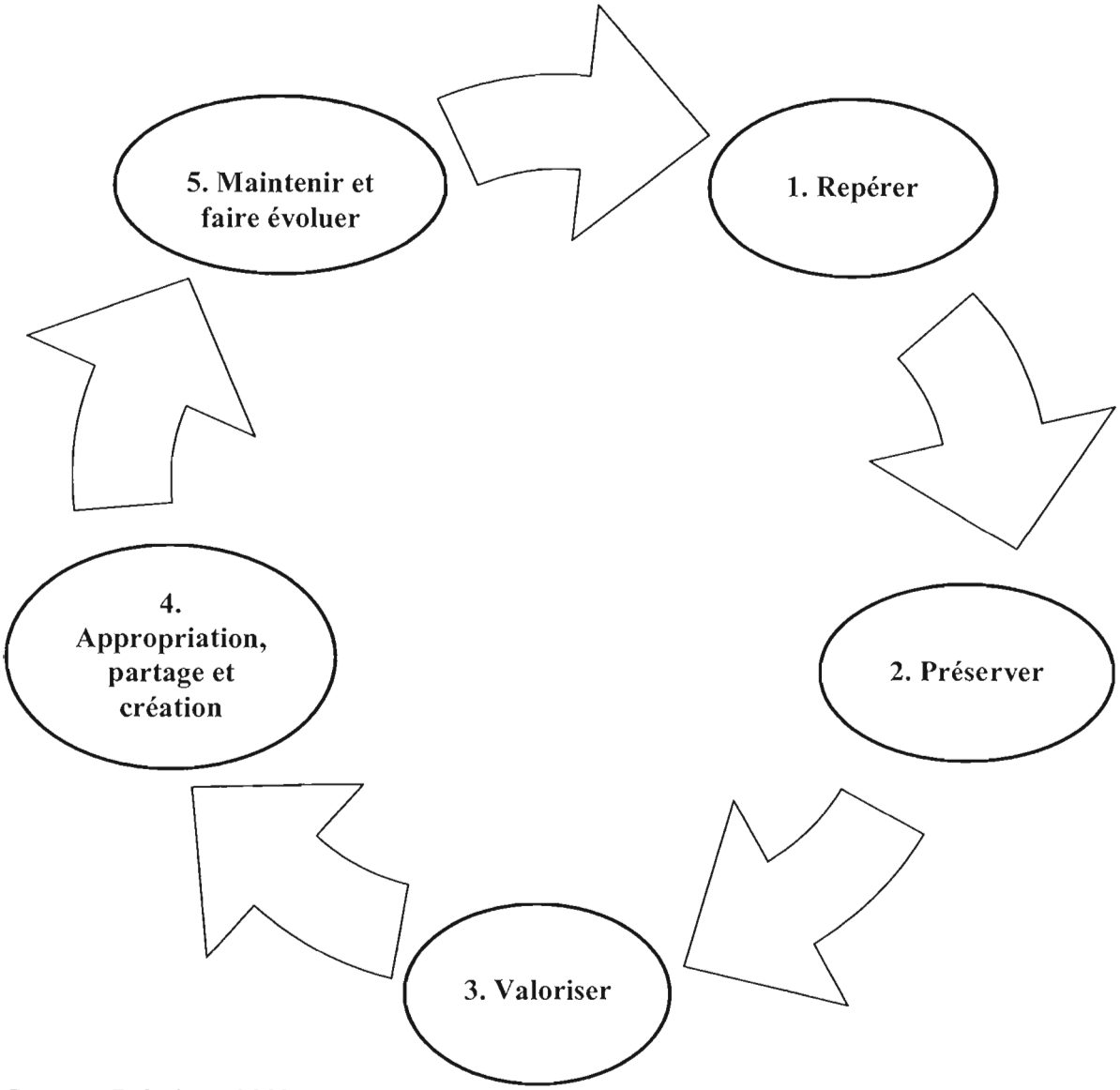
- Les lacunes dans le partage et la circulation des informations proviennent bien souvent d'un manque de temps, de l'absence des responsabilités clairement définies ou tout simplement du manque de prise de conscience quant à l'importance des connaissances générées entre les membres d'une organisation ou à l'interface entre clients et entreprise.
- Il est primordial, pour que le système de gestion de la connaissance soit adopté par tous, qu'un climat de confiance soit établi pour son utilisation.
- On doit s'assurer que l'accès et l'utilisation de l'information clés du système d'innovation ne deviennent pas la propriété d'individus, mais la propriété de l'entreprise.
- Il ne s'agit pas seulement d'accumuler les connaissances à un instant donné et de les laisser telles quelles, il faut aussi les partager et les faire évoluer.
- Rien ne sert de capitaliser sur les expériences passées, si on n'a pas mis en place un système permettant de gérer les connaissances de manière à ce qu'elles puissent être réutilisées, par exemple pour l'élaboration de nouveaux produits et services.

Modèle de référence : IBM

Sources :

Davis et Bodkin, 1994 ; Amidon, 1997 ; Belmisse, 2002 ; Forcadell, 2002 ; Chourides et al., 2003 ; Connell, 2003 ; Cormican et O'Sullivan, 2003 ; Chesbrough, 2004 ; Majchrzak et al., 2004.

Figure 1.6 : Chaîne de valorisation permettant la mise en place efficace de l'approche de la gestion des connaissances



Source : Balmisse, 2002.

1.3.2 Pratique No. 5 : Élaborer une stratégie d'innovation reposant sur les compétences motrices

État de situation :

- Ce ne sont pas seulement les opportunités de marché qui constituent le moteur du développement du système d'innovation des PME, mais aussi ses compétences spécifiques. Les compétences stratégiques constituent des habiletés particulières qui procurent à l'entreprise des avantages sur deux plans : une valeur ajoutée mesurée par des prix plus élevés ou un coût unitaire plus bas que la concurrence.
- Les PME se contentent souvent d'organiser leurs activités sur la base de leurs fonctions d'affaires (R&D, production, marketing, finance, ressources humaines, etc.). Cette approche privilégie une organisation des activités de l'entreprise à l'aide d'unités regroupées sur la base des compétences.

Résultat attendu :

- Avoir élaboré une stratégie d'innovation tenant compte des compétences fondamentales, motrices et clés de l'entreprise.

Facteurs clés de succès :

Selon Hamel et Prahalad (1990), les compétences motrices mènent au développement de produits clés pour l'entreprise. Ces produits clés ne sont pas directement vendus aux acheteurs ultimes, mais sont utilisés plutôt dans le but de bâtir de nombreux produits pour ces mêmes acheteurs ultimes (ex. le moteur est un produit clé qui peut être utilisé dans un large éventail de produits ultimes tels les voitures, les navires et les tondeuses). Chacune des unités d'affaites (*business units*) de l'entreprise cherche, avec peu de produits clés, à développer un large éventail de produits destiné aux acheteurs ultimes et basé sur la technologie du produit clé et le système d'innovation de l'entreprise. Ce flux de compétences clés de produits ultimes innovateurs est illustré à la figure 1.7.

Toujours selon Hamel et Prahalad (1990), les compétences motrices s'accroissent selon l'intégration de multiples technologies et la coordination des diverses compétences en production. Ainsi, une compétence motrice devrait :

1. Fournir un accès à une grande variété de marchés
2. Contribuer significativement aux bénéfices des produits ultimes
3. Être difficile à imiter par les concurrents

Mise en garde :

- Plusieurs grandes entreprises qui avaient le potentiel d'élaborer ou d'exploiter leurs compétences motrices ont échoué et ont favorisée le développement d'unités d'affaires trop hétérogènes.
- Cultiver ou développer les compétences motrices ne signifient pas nécessairement de dépenser démesurément plus que nos concurrents en R&D ou

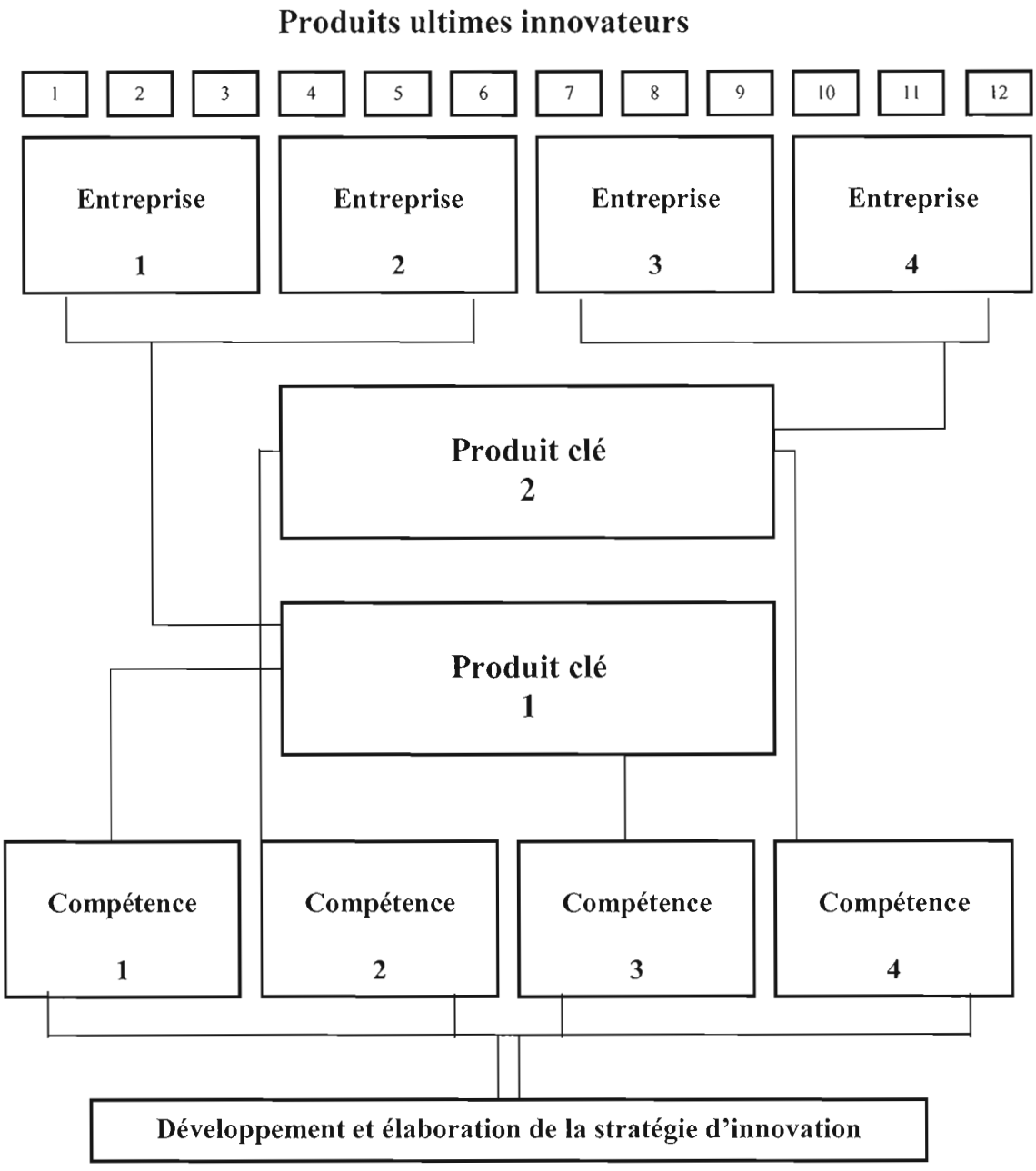
d'opter davantage pour une organisation intégrée verticalement.

- Lorsque les compétences deviennent trop restreintes, l'entreprise accroît son niveau de risque si elles ne sont plus en demande dans le marché.

Modèles de référence : les moteurs Honda, les lentilles des photocopieurs Canon.

Sources :
Hamel et Prahalad, 1990 ; Muffatto, 1998 ; Nadler et Tuschman, 1999 ; Hamel, 1998 et 2000 ; Tucker, 2001 ; Kandampelly, 2002 ; Schoenberg, 2003.

Figure 1.7 : Les compétences clés de produits ultimes innovateurs



Source : Adapté de Hamel et Prahalad, 1990

1.3.3 Pratique No. 6 : Implanter des processus d'amélioration continue dans un système d'innovation

État de situation :

- Pour un bon nombre de PME, la mise en place de pratiques championnes repose sur un processus d'amélioration continue. Dans ce contexte, les pratiques de l'amélioration continue, appelées « kaizen » au Japon, offrent des possibilités intéressantes aux PME.

Résultat attendu :

- Avoir mis en place un processus d'amélioration continue reposant sur des améliorations à plus petite échelle (incrémentielle ou marginale) quotidiennement, mais constamment, orienté vers une démarche graduelle et résultant à une réingénierie progressive.

Facteurs clés de succès :

L'amélioration des processus reposera sur les activités suivantes par des séances de brainstorming et des techniques de résolution de problèmes (Robson, 1991) :

1. Visualiser les processus ciblés de l'entreprise (ex. gestion des commandes, gestion du service à la clientèle, amélioration de la gestion de l'innovation).
2. Identifier et éliminer les causes maîtresses reliées aux problèmes.
3. Identifier des activités n'ayant aucune valeur ajoutée dans le processus.
4. Tester les possibilités du processus selon les besoins des clients.
5. Établir et maintenir le contrôle du processus.
6. Préparer et documenter les procédures d'opération pour le processus.
7. Améliorer continuellement le processus.

La figure 1.8 illustre la différence (parfois paradoxale) qui existe entre l'amélioration continue (*kaizen*) et l'innovation en neuf thèmes distincts (Deming, 1994).

Mise en garde :

- La méthode *kaizen* représente un processus d'amélioration marginale tandis que la réingénierie des processus d'affaires constitue un changement brusque et radical dans l'entreprise. Les dirigeants doivent donc être conscients des enjeux face à ces changements dans leurs entreprises en termes de résistances aux changements et de respect de la culture de l'entreprise.
- Les outils à l'amélioration continue sont trop malheureusement considérés par les dirigeants comme des remèdes à leurs problèmes sans toutefois en connaître les fondements de ces outils et la vision à long terme qu'ils aspirent face à l'amélioration continue.

Sources :

Ishikawa, 1989 ; Juran, 1989 ; Robson, 1991 ; Morris et Brandon, 1993 ; Deming, 1994 ; Kelada, 1996 ; Crosby, 1993 et 1997 ; Feigenbaum, 2003.

Figure 1.8 : Amélioration continue (kaizen) vs Innovation

L'expression « Kaizen » fait référence à une démarche d'améliorations et à une continuité. La routine du travail ordinaire contient bien l'élément « continuité », mais n'inclut pas l'idée d'améliorations. « Innovation » fait référence au changement mais n'inclut pas l'idée de continuité. De par sa force symbolique, de dynamisme, l'innovation est souvent préférée au *Kaizen*. *Kaizen* et innovation sont deux démarches très différentes, l'approche *Kaizen* est de faire meilleur usage des ressources existantes. Alors que le *Kaizen* avance à petits pas, utilise le savoir-faire et beaucoup de bon sens commun, l'innovation avance à grands pas et cherche des sauts technologiques. Elle est basée également sur l'effort, alors que l'innovation est basée sur l'investissement et reconsidère constamment le processus pour en vérifier les résultats face aux objectifs, tandis que l'innovation recherche les résultats.

Thèmes	Amélioration continue	Innovation
Raisonnement	Connaissance et maîtrise de l'équipement, mais possibilité de s'améliorer à peu de frais	Amélioration des performances en se procurant l'équipement dernier cri
Habitudes	Peu de changements	Changements fréquents
Équipement et installations	Amélioration de l'équipement et des installations déjà en place	Changement de matériel et des installations pour le dernier cri
Accueil par les employés	Participation positive et formation des employés	Sentiment de méfiance
Fiabilité	Amélioration de la fiabilité	Ajustements et modifications des nouveaux équipements et installations
Coûts (investissements)	Coûts réduits	Coûts importants
Coûts (entretien, fonctionnement)	Coûts semblables et peu de changement	Coûts inconnus et graduellement importants
Coûts (amortissements)	Amortissement de l'équipement et des installations	Amortissement important
Performances	Légères améliorations, mais de façon rapide	Améliorations importantes, mais plutôt longues étant donné les diverses modifications effectuées

Source : Deming, 1994

1.3.4 Pratique No. 7 : Utiliser une approche Qualité dans le cadre d'un système d'innovation

État de situation :

- La gestion de la qualité est considérée comme un enjeu stratégique crucial dans l'organisation et constitue un aspect de la stratégie de développement et de la mise en place d'une démarche qualité pour un grand nombre de PME (Bossink, 2001).
- Les recherches ont démontré que la fonction gestion de la qualité et la gestion de l'innovation sont souvent effectuées de façon hétérogène et doivent être considérés comme deux aspects complémentaires de la gestion stratégique.

Résultat attendu :

- Avoir mis en place une approche qualité dans le cadre d'un système d'innovation.

Facteurs clés de succès :

On distingue six aspects stratégiques liés à l'approche Qualité (figure 1.9) qui peuvent être utilisés pour mettre en place, décrire et analyser le système d'innovation de l'entreprise à savoir (Bossink, 2001) :

1. Le design
2. La planification
3. Les systèmes
4. Les objectifs
5. Le positionnement
6. L'interaction

Mise en garde :

Afin que la gestion de la qualité supporte stratégiquement l'innovation, il faut :

- Des instruments de l'innovation soient introduits tôt dans tout projet d'innovation et accompagnés d'une information efficace.
- Des potentiels de l'innovation et des ratios de qualité-coût de l'innovation communiqués aux clients.
- Des processus d'innovation interpersonnels, interdépartementaux et interorganisationnels stimulés et contrôlés étroitement.

Sources :

Juran, 1989 ; Robson, 1991, Deming, 1994 ; Gallear et Ghobadian, 1996 ; Dahlgaard et Dahlgaard, 1999 ; Bossink, 2001 ; Liu et Kleiner, 2001.

Figure 1.9 : Six aspects à considérer dans la mise en place de l'approche Qualité dans un système d'innovation

Aspects de la gestion de la qualité	Philosophie motrice	Caractéristiques des méthodes et techniques
1. Design	▪ Élaborer et développer une stratégie qualité ▪ Effectuer des inspections routinières ▪ Rétroagir l'information manquante liée au processus de fabrication ▪ Séparer la fonction qualité et la fonction innovation	▪ Analyse des rejets et des effets ▪ Flow chart ▪ Les sept outils ▪ SMED ▪ Contrôle statistique des procédés ▪ Déploiement de la fonction qualité ▪ Programmes d'amélioration de la qualité ▪ Méthodes Taguchi
2. Planification	▪ Mettre en place phase par phase une stratégie qualité ▪ Utiliser intégralement des analyses statistiques dans le processus de fabrication ▪ Séparer la fonction qualité et la fonction innovation	▪ Techniques de planification formelles ▪ Cycle « plan-do-check-act » ▪ Plans qualité
3. Systèmes	▪ Coordonner systématiquement et documenter les procédures de qualité ▪ Harmoniser mutuellement et coordonner le design et le processus de fabrication ▪ Séparer la fonction qualité et la fonction innovation	▪ Audits qualités ▪ Système d'information de la qualité ▪ Systèmes de qualité
4. Objectif	▪ Établir les objectifs Qualité et les réaliser ▪ Améliorer continuellement les produits, les services et les procédés ▪ Intégrer la qualité et l'innovation	▪ Amélioration continue ▪ Indicateurs de performance ▪ Déploiement de la fonction qualité ▪ Gestion des coûts de la qualité ▪ Zéro défaut ▪ « Bon » du premier coup

5. Positionnement	▪ Identifier les opportunités uniques reliées à la qualité ▪ Prendre des décisions d'ordre qualitative afin d'obtenir des avantages concurrentiels	▪ Étalonnage concurrentiel ▪ Certification ISO ▪ Concurrence au niveau de la qualité
6. Interaction	▪ Créer de la valeur en ciblant de manière simultanée la satisfaction des clients et des employés ▪ Créer une synergie entre l'organisation et son environnement	▪ Gestion d'équipe multidisciplinaire ▪ Gestion participative ▪ Coopération interdépartementale ▪ Coopération inter-entreprise ▪ Cercle de la qualité ▪ Récompense de la qualité ▪ Gestion des intéressés ▪ Leadership visionnaire

Source : Adapté de Bossink, 2001.

1.4 Stratégie

1.4.1 Pratique No. 8 : Élaborer une stratégie concurrentielle dans le cadre d'un système d'innovation

État de situation :

- Pour un bon nombre de PME, les choix pour se positionner dans l'industrie sont faits de façon explicite et ne tiennent pas compte des réactions prévisibles des clients, des fournisseurs, de la menace de l'imitation ou encore des représailles des entreprises rivales. Ce système d'innovation d'une PME, conçu en vase clos sans tenir compte de ces facteurs, a de fortes chances de ne pas être viable à long terme.

Résultat attendu :

- Avoir fait des choix stratégiques permettant de se positionner à long terme face aux clients, aux fournisseurs et aux concurrents.

Facteurs clés de succès :

L'état de la concurrence dans une industrie dépend de cinq forces de base, schématisées à la figure 1.10 (Porter, 1979). Leur effet collectif détermine le potentiel de profit final de l'industrie. Quel que soit l'effet collectif de ces forces, l'objectif de la stratégie est de trouver dans son secteur une position où l'on puisse se défendre contre elles, ou les influencer en sa faveur. Peut-être l'effet collectif des différentes forces est-il douloureusement évident pour tous les concurrents, mais, pour les affronter, la stratégie concurrentiel et le système d'innovation de l'entreprise doit aller plus loin et analyser leurs sources.

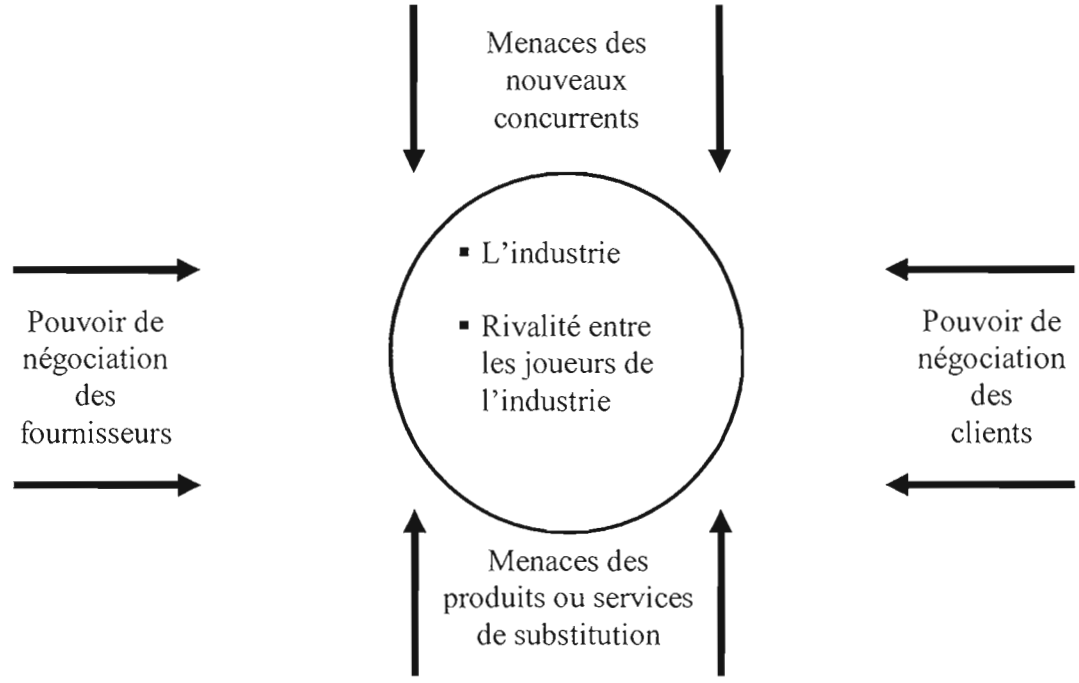
Mise en garde :

- Les entreprises établies désirant innover stratégiquement doivent prendre le temps de se questionner sur la manière dont elle gère leurs affaires et ce, même si elle connaît du succès.
- Connaître et identifier convenablement le ou les avantages concurrentiels demeurent difficile pour une entreprise qui ne possède aucune stratégie d'affaires comme il en est souvent le cas pour la PME.

Sources :

Pavitt, 1990 ; Porter, 1979, 1990 et 1999 ; Lefebvre et Lefebvre, 1993 ; Martell et Carroll, 1995 ; Markides, 1997 ; Yamin et al., 1997 ; Riddle, 2000 ;

Figure 1.10 : Les forces qui régissent la concurrence au sein d'une industrie



Source : Porter, 1979.

1.4.2 Pratique No. 9 : Contrôler le développement d'un système d'innovation à l'aide de tableaux de bord

État de situation :

- Le contrôle du développement d'un système d'innovation représente un enjeu pour beaucoup de PME. De façon générale, c'est le développement équilibré dans les mécanismes de contrôle qui revêt un enjeu particulier. Dans ce contexte, le tableau de bord prospectif développé initialement par Kaplan et Norton (2001) est un système de gestion de la performance qui permet aux entreprises de piloter leur stratégie au moyen d'indicateurs de mesure. Le tableau de bord prospectif peut être utilisé pour piloter la performance des fonctions informatiques au regard de la stratégie de l'entreprise.
- L'idée de base du tableau de bord prospectif est que l'évaluation d'un système d'innovation ne se réduit pas à son évaluation financière, mais elle doit être complétée par des mesures concernant la satisfaction des clients, les processus de gestion internes et la capacité à innover. Ces mesures complémentaires devront permettre de piloter la performance de l'organisation au regard de ses objectifs stratégiques.

Résultat attendu :

- Développer et utiliser les tableaux de bord et avoir mis en place des indicateurs de performances spécifiques pour supporter le système d'innovation de l'entreprise comme système de gestion visant à définir le système d'innovation de l'entreprise.

Facteurs clés de succès :

Les principales étapes de la réalisation d'un tableau de bord illustrées à la figure 1.11 sont (Kaplan et Norton, 2001) :

1. L'identification et sélection des stratégies pour atteindre la « vision » et les objectifs financiers (relations de cause à effet entre les axes organisation/innovation, processus internes, clients, finance).
2. L'établissement des choix des meilleurs indicateurs de performance et des objectifs pour piloter la stratégie d'innovation.
3. La mise en place d'un tableau de bord.

Les quatre axes d'un tableau de bord selon Kaplan (1994, 1998) :

1. Financier
2. Clients
3. Processus internes
4. Apprentissage organisationnel

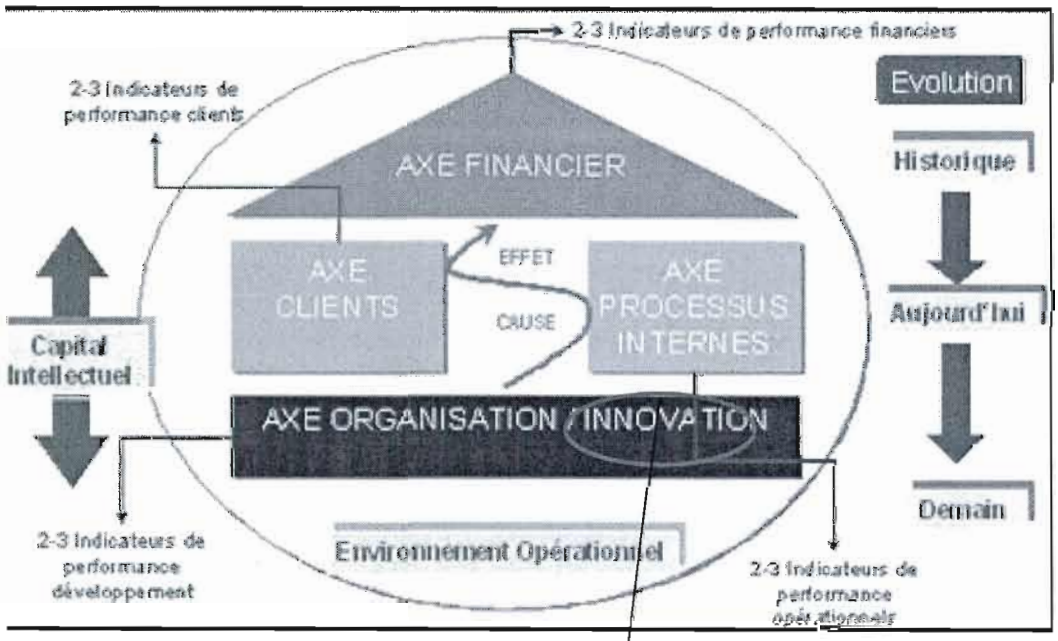
Ces axes constituent le corps du tableau de bord prospectif. Articulés entre eux selon le principe des relations de cause à effet (figure 1.12), ils confèrent à l'entreprise une « visibilité » certaine.

Mise en garde :

- Un tableau de bord, pour être efficace, ne doit fournir aux dirigeants que les indicateurs qui leur sont utiles : un tableau de bord lourd n'est pas lu. Pour sélectionner les indicateurs utiles, il faut entrer dans le raisonnement stratégique, compétence qui s'avère relativement rare.
- Peu de PME réussissent à mettre en place leur nouvelle stratégie avec succès, parce que, trop souvent, les dirigeants ont échoué dans la communication des nouveaux objectifs qui mesurent la performance de l'entreprise dans ses différentes dimensions.

Sources :
Ayres, 1972 ; Hepworth, 1998 ; Ittner et Larcker, 1998 ; Kaplan, 1994 et 1998 ; Kaplan et Norton, 2001.

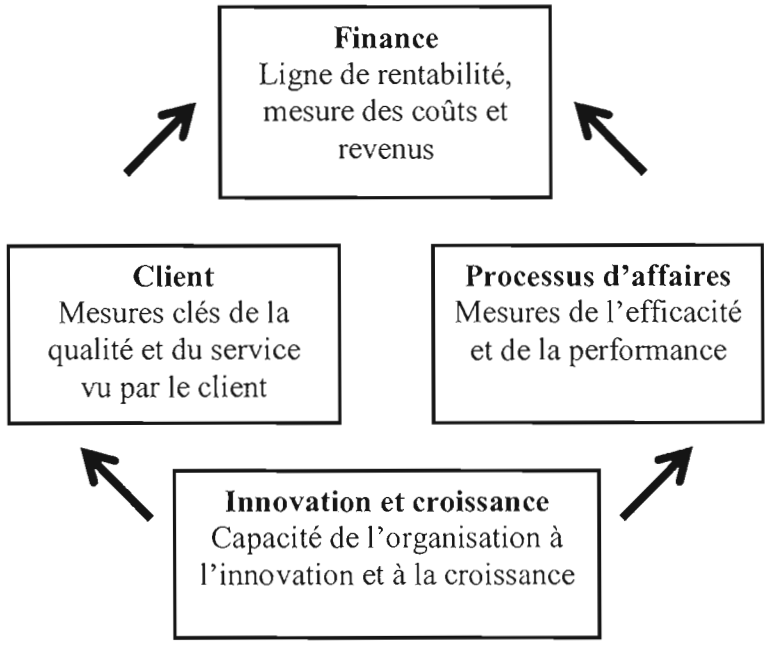
Figure 1.11 : Schéma explicatif illustrant l'implantation d'un tableau de bord dans le cadre d'un système d'innovation



Source : Kaplan et Norton, 2001.

Système d'innovation de l'entreprise

Figure 1.12 : De la stratégie à l'action dans l'établissement d'un système stratégique d'innovation (tableau de bord)



Source : Kaplan, 1994 et 1998.

1.5 Gestion de la recherche et développement

1.5.1 Pratique No. 10 : Mettre en place des pratiques de propriété industrielle de l'innovation (brevet, licence, etc.)

État de situation :

- Pour de nombreuses PME, la protection intellectuelle de l'innovation représente un défi important. La protection intellectuelle d'une innovation représente des coûts qui peuvent être significatifs pour une PME et peut s'avérer par contre une arme stratégique dans la conquête de nouveaux marchés.

Résultat attendu :

- Accroître la visibilité de l'entreprise et faciliter l'accès à des marchés concurrentiels par la mise en place de pratiques de propriété industrielle telles les brevets et les licences.

Facteurs clés de succès :

Selon Kermadec (2001), les pratiques de propriété industrielle jouent un rôle prépondérant dans les principales étapes du processus d'innovation présentées à la figure 1.13. Ces étapes du processus d'innovation sont les suivantes :

1. S'informer sur l'état de la pratique : l'information de la propriété industrielle est synthétique, classée, riche, validée et possède deux qualités spécifiques essentielles c'est-à-dire un plan de rédaction normalisé et adapté au système d'innovation et des liens qui facilitent la traçabilité des innovations. Grâce à l'Internet, la recherche de l'information sur la propriété industrielle (ex. les brevets) est maintenant accessible aux PME innovantes.
2. Créer de nouvelles solutions et les formaliser : la navigation dans la propriété industrielle donne naturellement des idées. Au-delà, l'information de la propriété industrielle peut même être utilisée pour animer des séances de créativité spécifiques. Une autre fonction essentielle pour que la création progresse est la formalisation. Formaliser un système d'innovation autour d'une propriété industrielle telle un brevet peut contribuer à renforcer, pour toutes les personnes concernées, une vision commune.
3. Orienter et sélectionner les projets innovants : cette étape étant cruciale, les décisions sont souvent difficiles à prendre et encore plus à rectifier. La structure de la propriété industrielle (particulièrement le brevet) est conçue pour faciliter la décision d'un examinateur. Il est donc logique que la formalisation des projets innovants facilite les décisions à prendre.
4. Protéger et valoriser les innovations : le rôle de la propriété industrielle (particulièrement le brevet) est l'aboutissement logique de toute les étapes précédentes. La stratégie de propriété industrielle devient l'affaire de tous sans compter que la valeur de la richesse intellectuelle de l'entreprise et les revenus qu'elle en tire ne peuvent naturellement qu'y gagner.

Selon Mustar et Penan (2003), on retrouve trois types de protection de l'innovation répartie par forme de protection à savoir : la protection par le secret, la protection par le contrat et la protection par la responsabilité civile (figure 1.14).

Mise en garde :

- Les objets de la protection par les brevets sont le domaine des connaissances pouvant être brevetées, à condition que les critères de la nouveauté, de la non trivialité et de l'utilité soient satisfaits.
- Avant de déposer des titres de propriété industrielle à l'étranger, il est également essentiel de s'assurer que l'on aura les moyens financiers de les défendre en justice ou que l'on saura en tirer parti dans une négociation.
- Le respect des critères est le point culminant de l'activité inventive exigée pour qu'une demande de brevet soit agréée.
- Dans l'ensemble, les brevets faibles et de portée trop restreinte pourraient décourager les investissements commerciaux consacrés à la R&D, puisqu'il serait alors trop facile pour un imitateur de fixer les prix inférieurs aux prix du marché de l'inventeur.

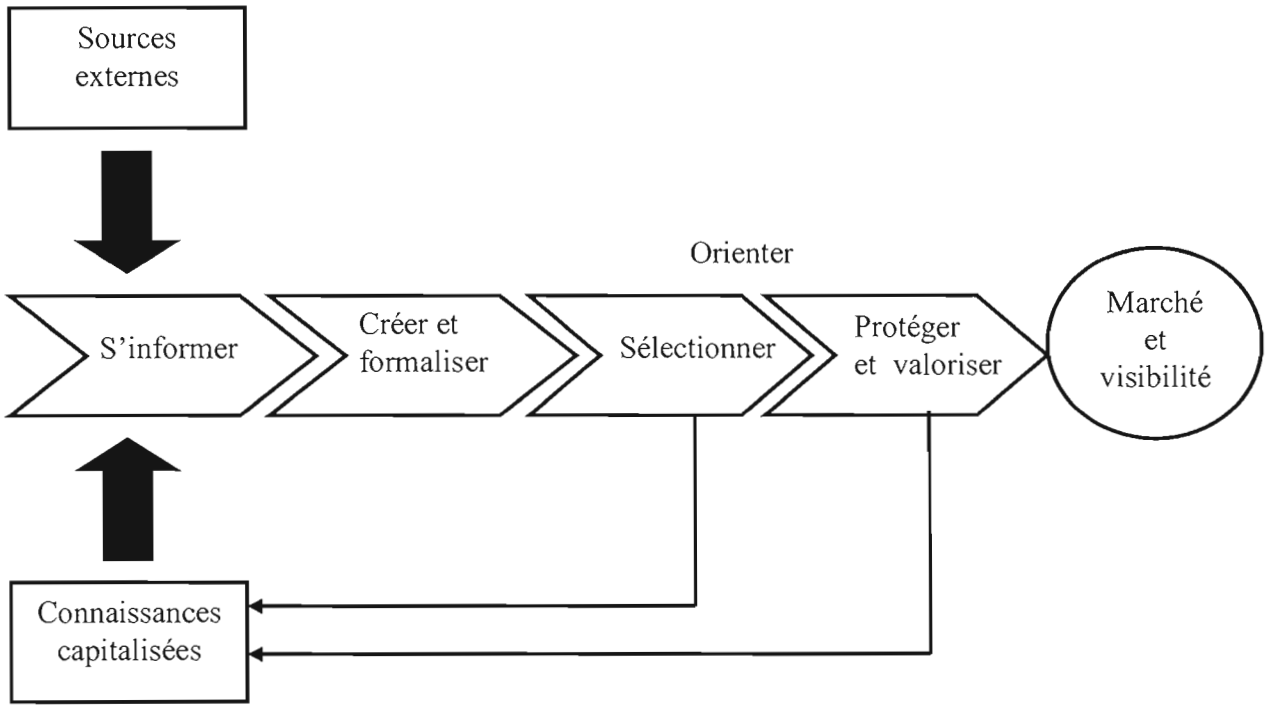
Les effets de la protection par la propriété industrielle :

- La durée de protection étant d'un maximum de 20 ans, elle apparaît parfois longue pour des innovations dont le vieillissement est de plus en plus rapide en raison de l'accélération du progrès technique (ex. des logiciels brevetés). Par contre, elle semble trop courte chaque fois que la commercialisation du produit ne peut suivre immédiatement l'obtention d'un brevet (ex. les médicaments soumis à une autorisation administrative de mise en marché).

Sources :

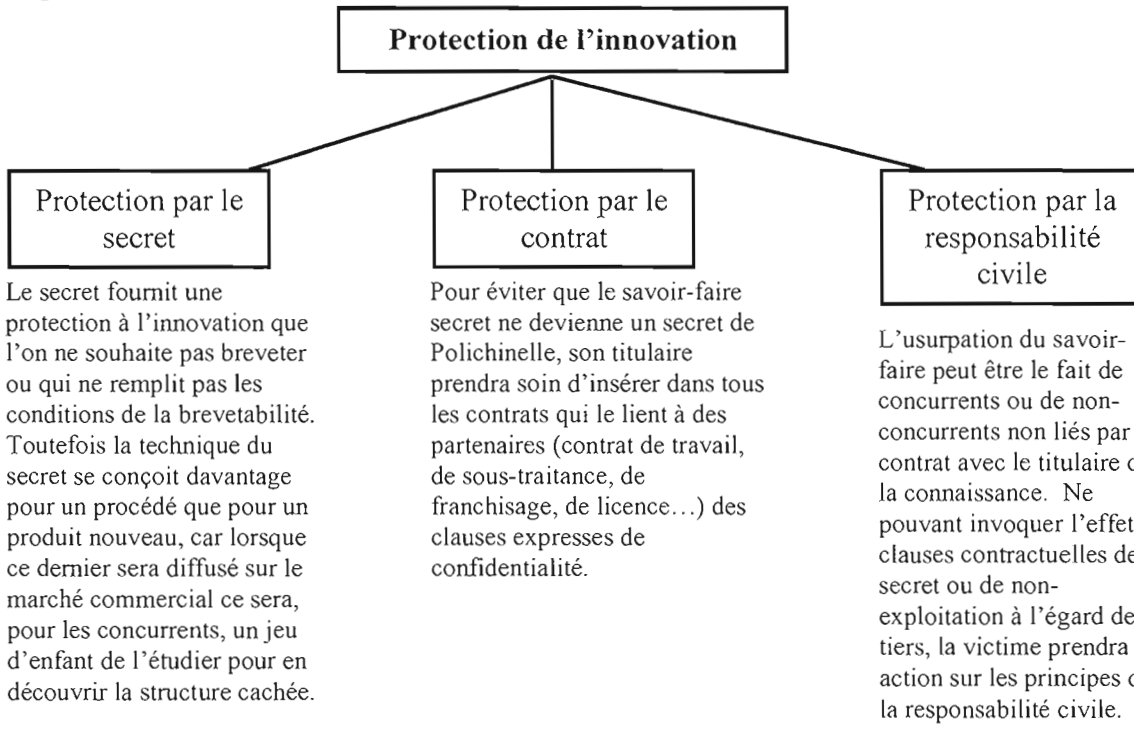
Thurow, 1997 ; Landry et al., 2000 ; Kermadec, 2001 ; Grabowski, 2002 ; Breesé, 2002 ; Mustar et Penan, 2003 ; Montenegro, 2003 ; Branstetter, 2004 ; Anton et Yao, 2004 ; OCDE, 2004.

Figure 1.13 : Les étapes de la gestion de l'innovation dans la propriété industrielle



Source : Adapté de Kermadec, 2001.

Figure 1.14 : Les trois types de protection de l'innovation



Source : Adapté de Mustar et Penan, 2003.

1.5.2 Pratique No. 11 : Gérer la recherche et développement et les professionnels dans le cadre d'un système d'innovation

État de situation :

- Comme la concurrence s'intensifie et les cycles de vie des produits se raccourcissent, les PME cherchent à effectuer une meilleure gestion de leurs efforts de recherche et développement (R&D). Beaucoup de PME découvrent que la gestion d'un processus de R&D obéit des règles différentes des autres fonctions d'affaires de l'entreprise. Un des défis est la gestion des chercheurs et des personnels rattachés au processus de R&D dont les motivations sont souvent différentes des autres employés. En dépit des fortes pressions exercées par la concurrence et à devenir plus innovant, les budgets en R&D doivent en conséquence être étroitement surveillés.
- Étant donné un processus d'innovation industriel parfois unique et complexe, la R&D doit être gérée tout à fait différemment des autres unités de travail où le travail est beaucoup plus routinier.

Résultat attendu :

- Avoir développé des façons de faire optimales dans la gestion de la recherche et développement et des professionnels qui y sont rattachés.

Facteurs clés de succès :

Dans le but de gérer efficacement la R&D dans le cadre d'un système d'innovation, Radhakrishna et Varadarajan (1991) suggèrent une approche intégrée des fonctions d'affaires de l'entreprise (figure 1.15) :

1. La gestion de la R&D intégrée : l'excellence du travail technique avec l'équipe d'ingénieurs en place est essentielle pour mener avec succès tout projet d'innovations.
2. La R&D et le marketing : le marketing a la responsabilité d'évaluer le potentiel du marché afin d'évaluer le plus précisément possible les produits à développer. Le succès commercial d'un nouveau produit ou service dépend largement des analyses des besoins du marché effectués par les gens du marketing d'où l'importance de travailler conjointement.
3. La R&D et la fabrication : la R&D doit être en mesure d'évaluer les impacts sur la production lors de la phase de développement de nouveaux produits en considérant les temps de mise en course, les adaptations à effectuer sur les lignes de fabrication et les équipements dans le but d'optimiser la production.
4. La R&D et la fonction finance : les gens de la finance évaluent le retour sur l'investissement de tout projet d'innovation. Afin de faciliter le processus d'innovation, il est fortement suggéré de ne pas effectuer une analyse financière trop rigoureuse au niveau de la phase d'introduction du développement.

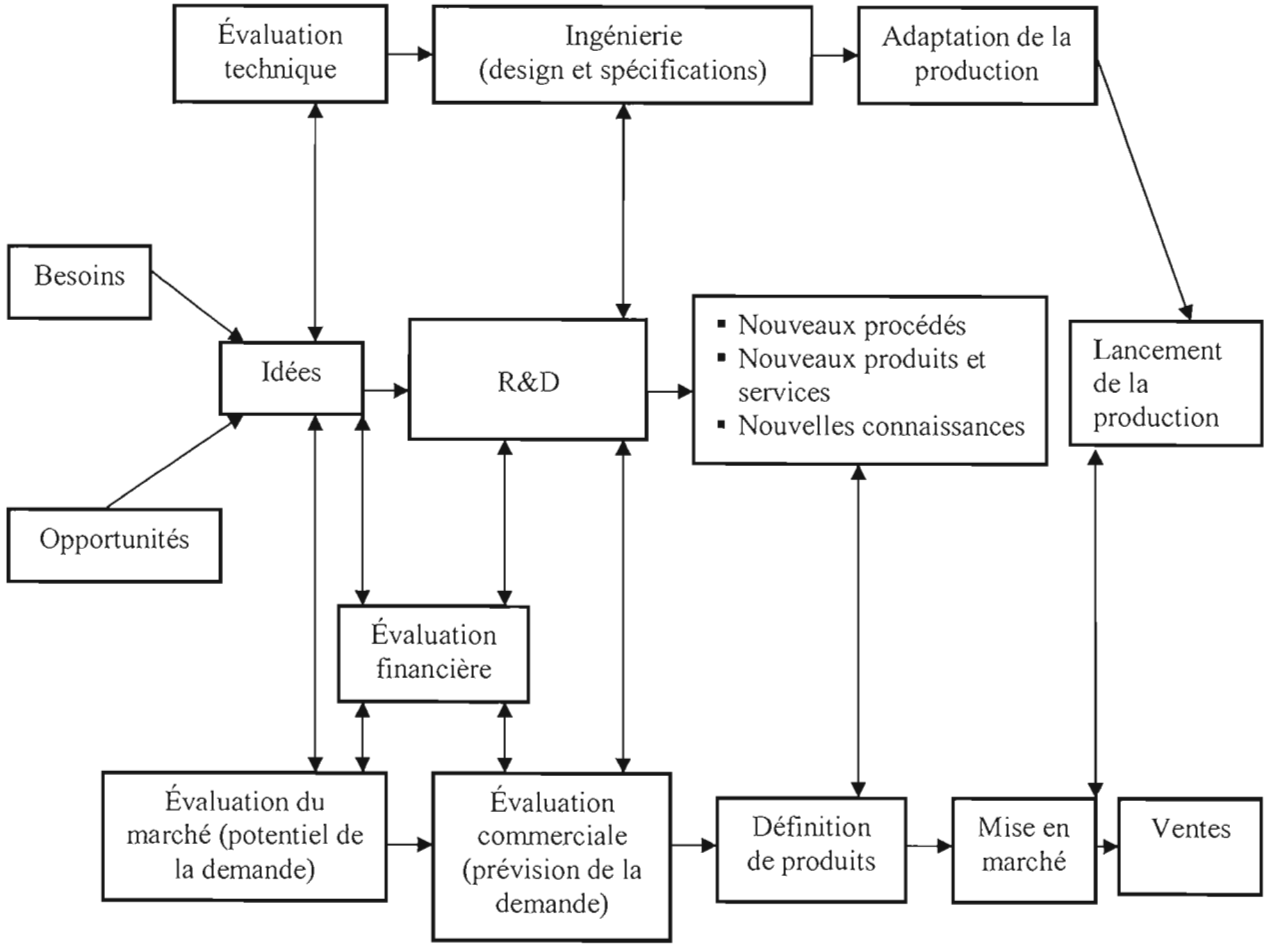
Mise en garde :

- En donnant une trop grande autonomie aux chercheurs, il est possible que les résultats escomptés par la haute direction ne soient pas rencontrés.
- Afin de favoriser la créativité au sein des chercheurs, les récompenses de type extrinsèques semblent décourager les risques pris par les chercheurs et diminuent leur intérêt dans leur travail.
- Les gestionnaires en R&D mettant souvent trop l'emphase sur la technique fait en sorte que les unités de travail deviennent moins innovantes que les unités où il porte une attention égale à la coercition des groupes (sous-système technique).
- En période de forte concurrence et de mauvaise période économique (environnement externe), les entreprises évaluent parfois mal leur effectif en R&D (ex. mise à pied injustifié ou hâtif), ce qui peut causer des pertes financières considérables dans le futur et ralentir le progrès en innovation.

Sources :

Radhakrishna et Varadarajan, 1991 ; Judge et al., 1997 ; MacPherson, 1997 ; Haour, 1998 ; Cooper et al., 2001 ; Chiaromonte, 2002 ; Ciborra et Patriotta, 2002 ; Ball, 2002 ; Thamhain, 2003.

Figure 1.15 : Processus de l'innovation technologique intégrée



Source : Radhakrishna et Varadarajan, 1991.

1.5.3 Pratique No. 12 : Comprendre les enjeux des politiques scientifiques et technologiques dans les systèmes d'innovation

État de situation:

- Les PME se retrouvent comme des acteurs de plus en plus importants de l'économie du savoir et deviennent une clé essentielle de l'enrichissement collectif et de la création d'emplois. C'est pourquoi les gouvernements des pays industrialisés se donnent des stratégies pour stimuler l'innovation. Ce sont les politiques scientifiques et technologiques qui s'affichent de plus en plus comme des politiques de l'innovation.

Résultat attendu :

- Avoir compris les enjeux des politiques scientifiques et technologiques des gouvernements afin d'aligner, si nécessaire, le développement du système d'innovation de l'entreprise.

Facteurs clés de succès :

Les politiques scientifiques et technologiques reconnaissent que l'innovation est d'abord et avant tout l'affaire des entreprises (Conseil de la science et de la technologie, 1998). Mais celles-ci n'innovent pas seules. Elles interagissent avec d'autres entreprises, des universités, des organismes gouvernementaux, etc. C'est l'ensemble de ces acteurs et de leurs interactions qui constituent le « système national d'innovation ». Ce système comporte trois niveaux (figure 1.16):

1. Celui de **l'entreprise innovante**, avec les ressources propres qu'elle mobilise dans l'innovation : personnel scientifique et technique, ressources financières, fonctions de gestion, marketing, R&D, design, etc.
2. Celui de **l'environnement immédiat** de l'entreprise, de ses réseaux : les autres entreprises avec lesquelles elle collabore et d'autres organismes partenaires ou de soutien, privés et publics, comme les centres de recherche universitaires, les centres et laboratoires gouvernementaux, les sociétés de financement, etc.
3. Enfin, le niveau de **l'environnement global**, celui des conditions générales qui favorisent l'innovation dans les entreprises, de façon souvent essentielle mais plus indirecte : la base de recherche scientifique, le système de formation des ressources humaines, le régime législatif, réglementaire et fiscal, la culture de l'innovation.

La compréhension des enjeux des politiques scientifiques et technologiques repose sur trois aspects que les entreprises québécoises et canadiennes auront à considérer dans l'élaboration de leur stratégie d'innovation (Gouvernement du Canada, 2001) tel qu'illustré à la figure 1.17 :

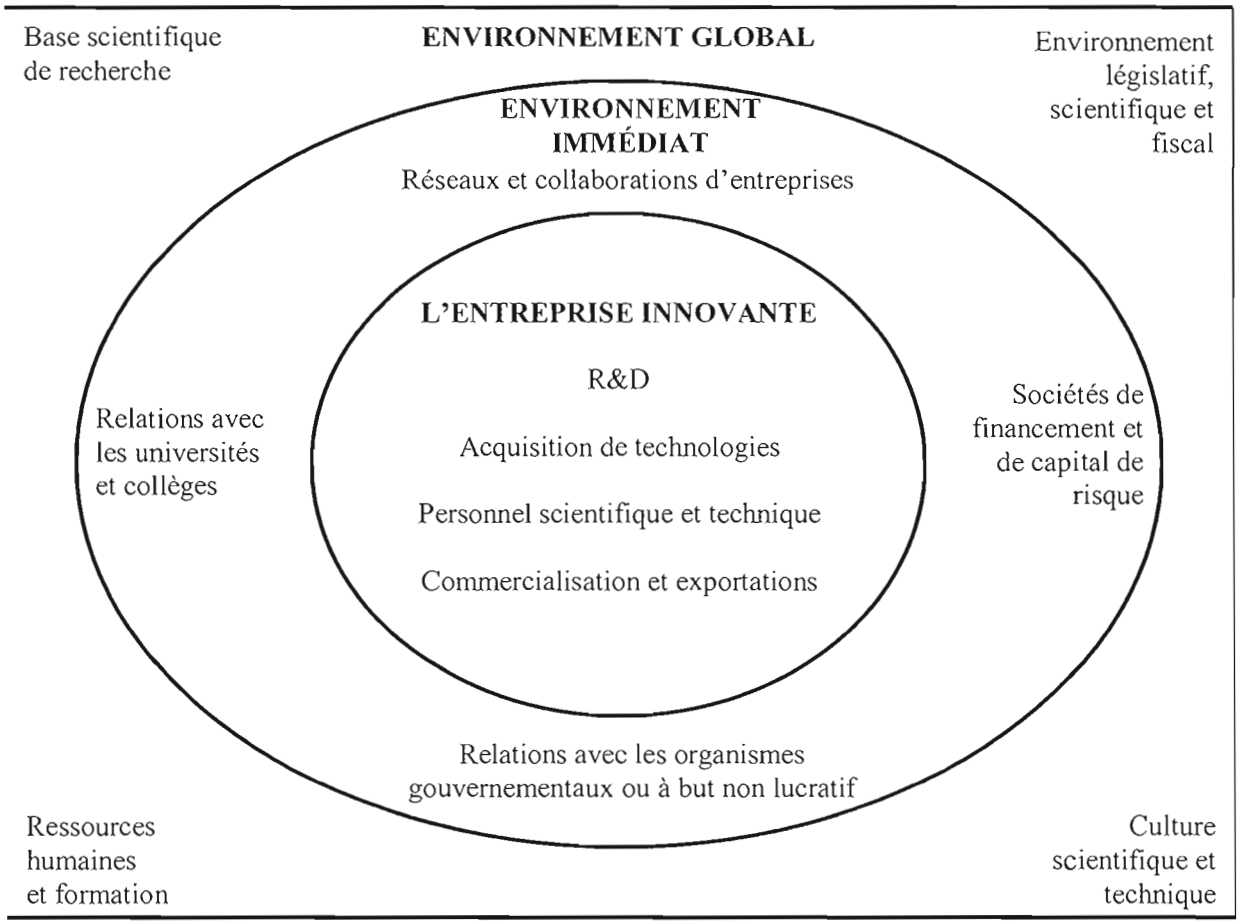
1. Le défi de la performance sur le plan du savoir : créer et utiliser des connaissances de façon stratégique en encourageant la création, l'adoption

et la commercialisation des connaissances.

2. Le défi sur le plan des compétences : élargir le bassin de personnes hautement qualifiées en continuant à faire appel à des personnes capables de créer et utiliser des connaissances.
3. Le défi du milieu de l'innovation : s'efforcer d'améliorer le milieu de l'innovation en créant un climat de confiance à l'intérieur de l'entreprise où l'intérêt général est protégé et où les politiques du marché poussent à innover afin de devenir davantage concurrentiel.

Source :
Branscomb, 1992 ; De Bandt, 1992 ; Conseil de la science et de la technologie, 1998 ; Isoard et Soria, 1999 ; Gouvernement du Canada, 2001 ; Benzler, 2003 ; Ekboir, 2003.

Figure 1.16 : Un modèle de système d'innovation



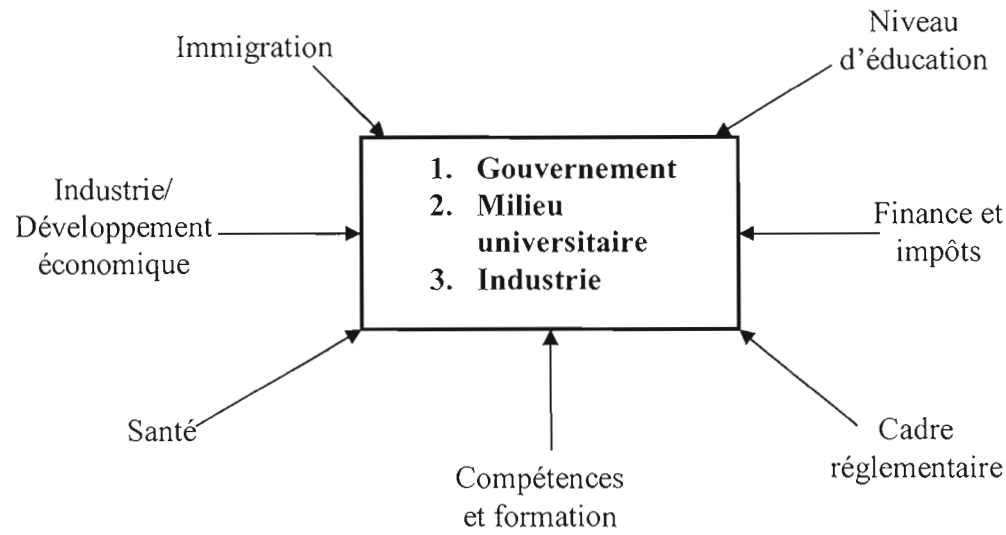
Source : Conseil de la science et de la technologie, 1998.

L'entreprise québécoise innovante : la R&D n'est pas toute l'innovation, bien au contraire. Toutefois, la mesure des activités de R&D dans les entreprises demeure un indicateur précieux pour évaluer et comparer le niveau des ressources investies dans le développement de produits et procédés novateurs. Même si cet indicateur ne dit rien de l'efficacité des entreprises dans l'exploitation des résultats de leurs activités de R&D, il reste utile comme première approximation de la capacité d'innovation dans l'industrie.

L'environnement global : l'environnement global de l'entreprise innovante recouvre en principe l'ensemble des conditions générales d'ordre culturel, social et économique, qui affectent le milieu dans lequel l'entreprise innove. C'est un ensemble très vaste, puisqu'il comprend des facteurs aussi différents que le système d'éducation, les infrastructures de communication, la culture de l'innovation et la fiscalité. Cependant, ces éléments sont tous importants.

L'environnement immédiat : l'entreprise n'innove pas seule ou en vase clos, mais dans un environnement d'affaires où elle interagit avec d'autres entreprises. Ces relations peuvent être plus ou moins formelles et porter sur des échanges de services, de ressources, d'information. Elles mettent en jeu différents types d'entreprises : des clients, des fournisseurs, des concurrents, des partenaires locaux ou éloignés. Elles orientent fortement les stratégies commerciales, mais aussi les choix en matière d'innovation technologique. En fait, ces relations structurent une bonne partie de l'environnement immédiat de chaque entreprise. D'où la notion de «réseaux d'entreprises», qui sont un peu les creusets de l'innovation.

Figure 1.17 : Alignement du design d'une stratégie d'innovation



Source : Gouvernement du Canada, 2001.

1.6 Marketing

1.6.1 Pratique No. 13 : Surmonter les barrières à l'adoption de produits et services innovants et technologiques (cycle de vie de l'innovation, catégorie « d'adopteurs »)

État de situation :

- Plusieurs PME font face à un taux d'échec relativement élevé dans la création de produits et services innovants et trop peu de nouveaux produits ou services réussissent à percer le marché et connaissent un succès commercial. L'une des principales causes de ce constat est la résistance des acheteurs à adopter les nouveaux produits et services des PME.

Résultat attendu :

- Avoir développé des stratégies afin d'identifier et surmonter les barrières à l'adoption de produits et services innovants et technologiques.

Facteurs clés de succès :

Lunsford et al. (1992) suggèrent quelques stratégies marketing efficaces face aux principales barrières à l'adoption de produits et de services innovants (figure 1.18) :

1. Une utilisation très fréquente et quotidienne du produit par l'acheteur
2. Une mauvaise interprétation liée aux valeurs perçues du produit ou service par l'acheteur
3. La difficulté liée à la détermination du concept de soi
4. La difficulté liée à l'identification des valeurs culturelles
5. Une possibilité de risque associée au développement commercial du produit ou service

Mise en garde :

- L'innovation peut engendrer un degré élevé de changement dans l'existence quotidienne de l'acheteur, perturber son style de vie et peut être en conflit avec sa structure de croyance (Ram, 1989).
- Les barrières à l'adoption d'un produit/service constituent un problème de perception des acheteurs ainsi que la création de stéréotypes, ce qui rend très difficile la mise en place de l'innovation.
- Un nouveau produit ou service ne peut jamais réussir leur diffusion dans un marché si la catégorie d'acheteurs « innovateurs » ne l'a pas adoptée.

Modèles de référence : le réfrigérateur, la gomme à mâcher.

Sources :

Norton et Bass, 1987 ; Ram et Sheth, 1989 ; Lunford et al, 1992 ; Boeker et Huo, 1998 ; Thomas, 1999 ; Lapan et Mischini, 2000 ; Nijssen, 2000 ; Ulwick, 2002.

Figure 1.18 : Stratégies marketing permettant de surmonter les barrières à l'adoption de produits et de services innovants

Barrières à l'adoption	Stratégies à employer	Exemples
1. Utilisation très fréquente et quotidienne du produit par l'acheteur.	1. Utiliser un design permettant d'éviter les limites physiologiques dues à l'âge par des appels intergénérationnelles.	▪ Le design universel de *Whirlpool.*
2. Mauvaise interprétation liée aux valeurs perçues du produit ou service par l'acheteur.	2. Utiliser la publicité mettant l'emphase sur les valeurs et l'expérience et non sur le style ou la possession. 3. Cibler la promotion vers les enfants de bas âge.	▪ La carte de crédit *Discover* avec ses « enjeux privés ». ▪ *MCI* avec « Famille et amis ».
3. Difficulté liée à la détermination du concept de soi.	4. Segmenter le marché des personnes âgées par leur style de vie afin d'identifier les « adopteurs » potentiels. 5. Choisir attentivement une représentation des personnes âgées dans la publicité, ce qui fera en sorte que les modèles seront en concordance avec le concept de soi.	▪ Les films vidéos d'exercice de *Terra Nova.* ▪ La gomme à mâcher Freedent de *Wrigley.*
4. Difficulté liée à l'identification des valeurs culturelles.	6. Lier logiquement l'image du produit ou service avec les valeurs motrices des économies et des durs efforts déployés (*hard work*).	▪ *McDonald's* avec « First Day in Job ».
5. Possibilité de risque associé au développement commercial du produit ou service.	7. Utiliser des techniques de ventes qui favorisent la recherche d'information et les comparaisons de produits ou services : numéro sans frais et normes communes. 8. Mettre l'emphase sur l'établissement d'une relation durable et de confiance. 9. Être proactif en générant et effectuant de nouveaux essais. 10. Ne pas positionner les produits ou services pour fin de remplacements aux produits ou services déjà existants, mais comme une opportunité de rencontrer des besoins non comblés.	▪ Le produit *Premarin* de Wyeth-Ayerst. ▪ Les pharmacies. ▪ Les foires commerciales.

Source : Lunsford et al., 1992.

1.6.2 Pratique No. 14 : Maîtriser les normes et standards technologiques dans l'innovation (normes ouvertes vs normes fermées)

État de situation :

- Pour les PME, la capacité de l'entreprise à établir ou maîtriser sa technologie comme standard de l'industrie est un déterminant critique de la position concurrentielle à long terme et au succès de l'entreprise.
- Les normes et standards technologiques fiables sont devenus, aux yeux des PME, la pierre angulaire en matière de technologie dans un contexte commercial, et cela, pour tous les produits, ceux de haute technologie comme ceux appartenant à une technologie plus rudimentaire. Les normes et l'évaluation à la conformité sont pour l'industrie un moyen d'évaluer la fiabilité, la sécurité et l'efficacité des produits et des servies technologiques ayant ainsi pour effet d'inspirer chez les acheteurs une certaine confiance.

Résultat attendu :

- Avoir non seulement maîtrisé la conformité aux normes, mais allé au-delà des règles de normalisation dans l'élaboration de produits et services innovants.

Facteurs clés de succès :

1. Les normes et standards technologiques jouent un rôle considérable dans l'évolution du marché mondial, la croissance économique et le développement du commerce (Hill, 1997). Ils sont nécessaires au succès de l'innovation, dont ils sont souvent la base, et ce, parce qu'ils constituent une infrastructure propice au développement des entreprises. Ils :

    - Aident à élaborer de nouvelles technologies et à faire mieux face à la concurrence.
    - Permettent de s'assurer la confiance du public à l'égard des produits et des services.
    - Contribuent à assurer la compatibilité des marchés au sein desquels il devient alors plus facile de renforcer le leadership.
    - Créent un réseau et accroissent le capital humain.
    - Permettent, à travers des références, dans les règlements, à des normes internationales approuvées et la mise en application de ces dernières, d'établir un cadre international cohérent de réglementation favorisant la concurrence.
    - Permettent à toutes les technologies commercialisées d'être conçues selon les normes appropriées et d'être utiles dans la recherche et l'élaboration de nouvelles technologies et de nouveaux services.

2. Selon Billotte (1997), la standardisation et le respect de la normalisation peuvent mener à un monopole naturel. Ainsi, l'acquisition d'un pouvoir de monopole relatif via la standardisation ou la normalisation peut conduire à la production d'effets dérivés, positifs ou négatifs pour la PME innovante :

La rentabilité du système d'innovation : la standardisation ou la normalisation technologique peuvent conduire à l'acquisition d'un pouvoir de marché, se traduisant par une rente de monopole relative, qui permet de définir des conditions optimales pour la production et la commercialisation d'innovations (figure 1.19) :

- Les ressources économiques dégagées permettent de disposer des ressources financières suffisantes pour investir en R&D et déboucher sur le lancement d'innovations.
- Le fait que les innovations produites reposent sur la base d'une technologie normalisée et standardisée est susceptible de rassurer le client, de permettre une meilleure diffusion de l'innovation et enfin d'obtenir une meilleure efficacité économique.
- La captivité relative des clients permet à l'offreur de prélever, pour les innovations diffusées, un « surprix », ainsi qu'une durée de vie plus longue.

3. L'entreprise devra trouver un point d'équilibre (figure 1.20) entre la nécessité privée et collective d'utiliser des normes technologiques et la nécessité privée de différencier ses produits ou services (Billotte, 1997).

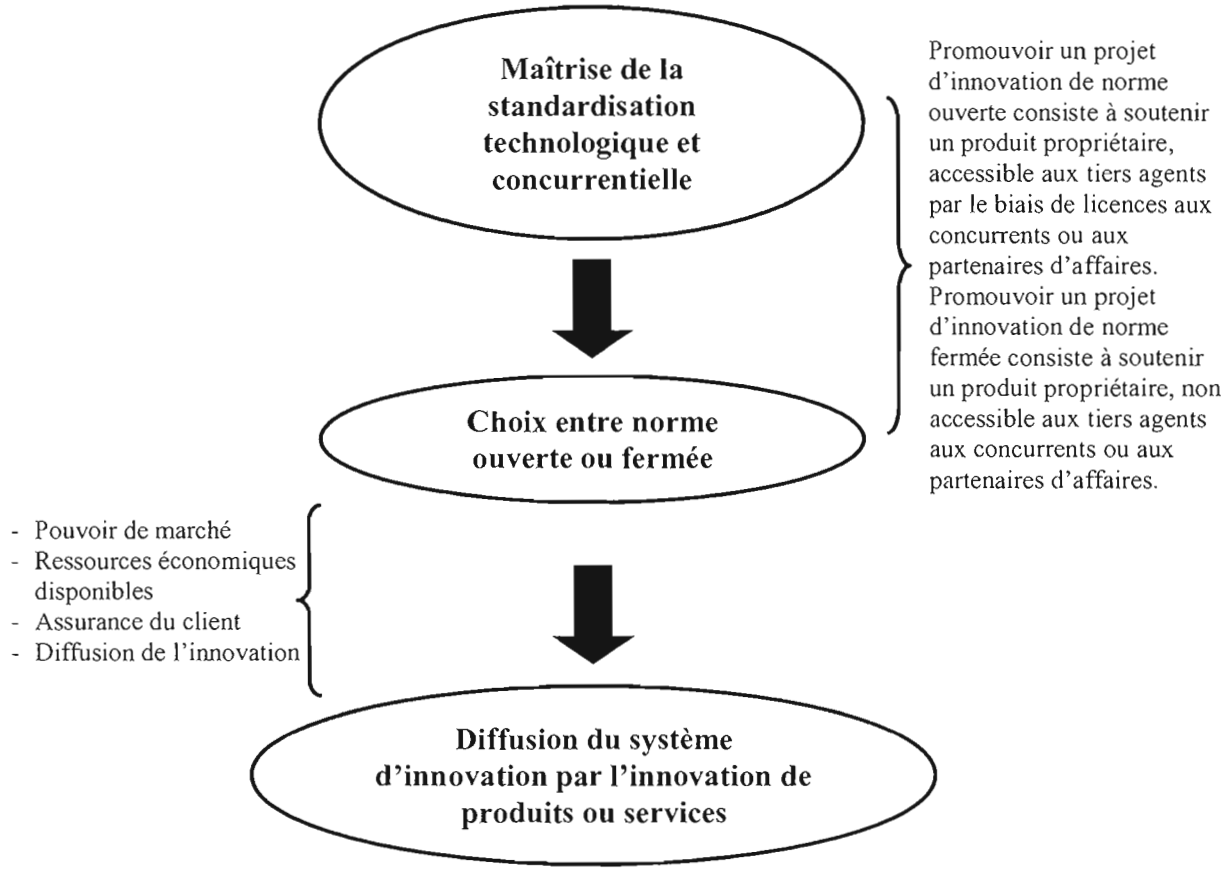
Mise en garde :

- Il n'est pas facile d'aller au-delà des besoins des acheteurs ni de toujours savoir quelles normes de l'industrie ont été élaborées dans les milieux autres que celui du Conseil canadien de normalisation (CCN).
- Les clients sont parfois confrontés à un choix déconcertant de produits et services et peuvent avoir du mal à évaluer lequel est le mieux adapté à leurs besoins d'où le fondement même de la normalisation.
- Si l'entreprise qui maîtrise les standards déterminants possède un avantage décisif sur ses concurrents, elle doit toutefois en permanence utiliser cette position privilégiée pour agir sur les nouveaux standards stratégiques (ceux qui concernent les technologies au cœur du complexe technologique).

Sources :

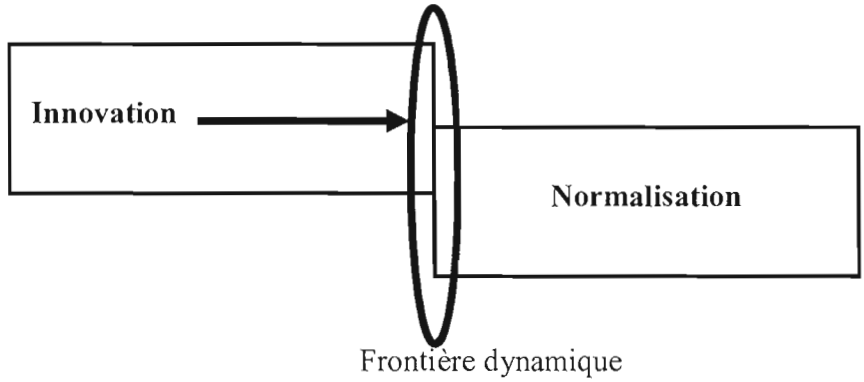
Mohan et Cort, 1989 ; Billotte, 1997 ; Dutta et Weiss, 1997 ; Hill, 1997 ; Ozsomer et Cavusgil, 2000 ; Glimstedt, 2001 ; Coyle, 2002 ; Walter, 2002 ; Mustar et Penan, 2003.

Figure 1.19 : L'ordonnancement des facteurs concurrentiels se transposant dans le système d'innovation de l'entreprise



Source : Adapté de Billotte, 1997.

Figure 1.20 : L'équilibre orienté innovation



Source : Billotte, 1997.

1.6.3 Pratique No. 15 : Maîtriser le développement de nouveaux produits et services technologiques complexes

État de situation :

- Les PME vivent dans des marchés souvent turbulents pour lesquels la technologie avance à un rythme rapide mais souvent discontinu. Plus que jamais, les entreprises ont besoin de nouveaux produits et services innovateurs et d'une stratégie technologique pour faire face à cet environnement concurrentiel.

Résultat attendu :

- Accroître le taux de succès dans le développement de nouveaux produits et services technologiques innovants.

Facteurs clés de succès :

Trois objectifs doivent être mis en place afin de fonctionner harmonieusement et d'améliorer le développement de nouveaux produits et services technologiques (Cooper, 2000) :

1. Mettre en place un nouveau processus de nouveaux produits et services technologiques qui fonctionne, c'est-à-dire élaborer des tactiques qui génèrent des projets relatifs à des nouveaux produits afin de les commercialiser le plus rapidement possible et avec succès.
2. Avoir d'excellentes et suffisantes ressources dévouées à l'innovation de produits et de services technologiques
3. Développer et élaborer un nouveau produit, un service technologique et une stratégie technologique répondant aux besoins de l'entreprise.

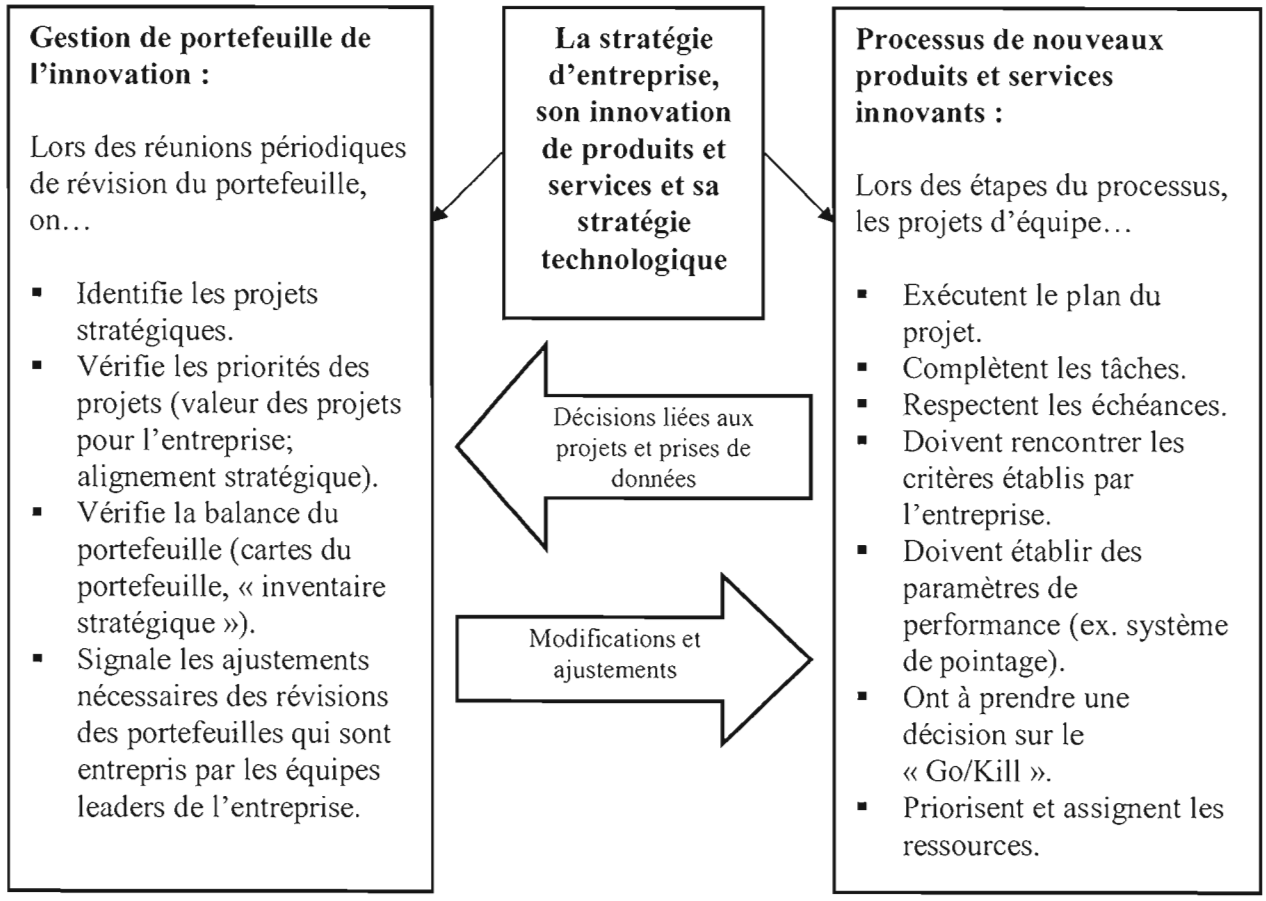
À cet effet, Cooper (2000) suggère un modèle afin d'atteindre et de réaliser ses trois objectifs. Ce modèle constitue en soi un « processus de gestion de portefeuille » (figure 1.21).

Mise en garde :

- Un des causes d'échec dans le développement de nouveaux produits et services est le fait que l'entreprise prend de mauvaise décision parmi ses projets d'innovation en n'étant pas en concordance avec la stratégie technologique de l'entreprise.
- Choisir un « mauvais » projet contribue à gaspiller inutilement les ressources de l'entreprise.
- Avec de trop nombreux projets en place, les gens ressentent une pression additionnelle, ce qui a une incidence sur la qualité de l'exécution, sur les temps de cycles qui deviennent beaucoup trop longs, le taux de succès est relativement faible et la performance générale du développement de produit devient médiocre.

Sources :
Cooper, 2000 ; Connell et al., 2001 ; Jensen et Harmsen, 2001 ; Gjerde et al., 2002 ; Akgun et Lynn, 2002 ; Milling, 2002.

Figure 1.21 : Processus de gestion de portefeuille visant à développer avec succès de nouveaux produits et services technologiques



Source : Adapté de Cooper, 2000.

Un produit ou un service innovant et une stratégie technologique constituent le plan maître stratégique qui guidera le développement de nouveaux produits ou services. Ce plan maître contribuera à réaliser les objectifs suivants :

- Déterminer les objectifs quant aux efforts déployés par l'entreprise dans le développement de nouveaux produits ou services.
- Constituer un aréna de focus stratégique ou de confiance entre les départements de l'entreprise (incluant leurs priorités relatives).
- Définir comment « attaquer » chacun de ces arénas.

1.7 Organisation

1.7.1 Pratique No. 16 : Valoriser une culture organisationnelle d'innovation et de gestion du changement dans le cadre d'un système d'innovation

État de situation :

- Depuis les années 80, les PME ont pris conscience de l'importance des valeurs organisationnelles dans une culture d'innovation.
- Plusieurs PME constatent que pour bâtir un système d'innovation performant, elles doivent adhérer à des valeurs et obtenir un degré d'engagement plus important en faveur de l'innovation.

Résultat attendu :

- Développer des valeurs communes et augmenter le degré d'engagement face à l'innovation.

Facteurs clés de succès :

On distingue plusieurs déterminants de la culture organisationnelle (Martins et Terblanche, 2003) supportant le système d'innovation à savoir (figure 1.22) :

1. La stratégie et la mission
2. La structure organisationnelle
3. Les mécanismes de support
4. Les comportements
5. La communication à l'interne

Selon Schein (1985, 1996 et 1999), la culture organisationnelle permet à l'entreprise de résoudre les problèmes aussi bien d'adaptation externe que d'intégration interne (ex. la gestion du changement). Les problèmes d'adaptation externe ont trait aux relations entre l'organisation (ou le groupe de travail) et les forces extérieures. Comme le démontre la figure 1.23, une culture forte et positive crée le consensus dont l'organisation a besoin pour faire face à l'évolution de son environnement. La culture organisationnelle permet d'acquérir une compréhension commune des points suivants :

- La mission et la stratégie principale.
- Les objectifs à atteindre.
- Les moyens d'y parvenir.
- Les normes d'évaluation des mesures prises pour atteindre ces objectifs.
- Les mesures correctives pour améliorer la façon d'atteindre ces objectifs.

Les problèmes d'intégration interne portent sur la création d'un sentiment d'unité, c'est-à-dire d'une force interne permettant aux membres de l'organisation ou du groupe de travail d'atteindre des résultats sur une base collective. La culture organisationnelle favorise l'efficacité d'un système d'innovation dans la mesure où

elle met en lumière les façons dont les membres peuvent travailler et évoluer ensemble. Comme le démontre la figure 1.23, la culture organisationnelle contribue à faire naître un sentiment d'unité dans la mesure où :

- Elle crée un langage ou un jargon commun à tous les membres du groupe.
- Elle établit un consensus sur les critères d'admission dans le groupe.
- Elle indique clairement les différences de pouvoir et de statut.
- Elle fixe des normes relatives à l'intimité et à l'amitié.
- Elle détermine le mode d'attribution des récompenses et des sanctions.
- Elle implante une idéologie qui permet de donner une signification aux événements inexplicables.

Certaines organisations partagent des caractéristiques cultures communes. La figure 1.24 présente un énoncé de valeurs qui stipule les engagements que l'organisation entend prendre en terme d'innovation (Shermerhorn et al., 1994).

Mise en garde :

- Une culture organisationnelle d'innovation est difficilement possible lorsque les employés proviennent de d'autres organisations ou lorsque leur degré d'engagement ou leur travail est simplement perçu comme un « contrat de travail ».
- Dans une majorité de PME, les objectifs de ventes (ex. hausse des ventes trimestrielles), les objectifs financiers (ex. stabilisation des flux monétaires, aversion pour le risque) et objectifs opérationnels (résistance quant aux changements de produits, nouveaux procédés) sont en conflit avec la mise en place d'une culture d'innovation.
- La pensée commune (« groupthink ») est souvent un obstacle au développement d'une culture d'innovation, puisque les individus, ne respectant pas les normes sociales, se voient autrement muter, charger ou licencier.

Sources :

Schein, 1985, 1996 et 1999 ; Shermerhorn et al., 1994 ; DeCanio et al., 2000; Anderson et Tushman, 2001 ; Gudmundson et al., 2003 ; Mavondo et Farrell, 2003 ; Molleman et Timmerman, 2003 ; Martins et Terblanche, 2003.

Figure 1.22 : L'influence de la culture organisationnelle dans le cadre d'un système d'innovation

Dimensions mesurées pour décrire la culture organisationnelle (valeurs)

- Vision stratégique et mission d'entreprise
- Approche client (environnement externe)
- Moyens pour atteindre les objectifs d'innovation
- Processus de gestion de l'innovation
- Besoins des employés et objectifs
- Relations interpersonnelles
- Leadership

Déterminants de la culture organisationnelle qui influencent le système d'innovation

Stratégie et mission	**Structure de l'organisation**	**Mécanismes de support**	**Comportements**	**Communication à l'interne**
▪ Vision et mission ▪ Objectivité	▪ Flexibilité ▪ Liberté : - Autonomie - Participation - Prise de décision ▪ Équipes coopératives et interaction entre les groupes	▪ Reconnaissance et récompense ▪ Disponibilité des ressources : - Temps Technologie de l'information - Gens créatifs	▪ Gérer les erreurs ▪ Génération d'idées ▪ Culture apprenante continue ▪ Prise de risque ▪ Compétitivité ▪ Support au changement	▪ Communication ouverte

Efficacité du système d'innovation

Source : Martins et Terblanche, 2003.

Figure 1.23 : Les fonctions de la culture organisationnelle sur les problèmes d'adaptation externe et d'intégration interne

PROBLÈMES D'ADAPTATION EXTERNE	PROBLÈMES D'INTÉGRATION INTERNE
▪ Quelles sont nos principales mission et stratégie ? ▪ Quels sont les objectifs qui entrent dans le cadre de cette mission ? ▪ Quels sont les meilleurs moyens d'atteindre ces objectifs ? ▪ Quels sont les critères que nous devons utiliser pour évaluer l'efficacité de l'organisation ? ▪ Que doit-on faire lorsque les objectifs ne sont pas atteints ?	▪ Comment établir la meilleure communication possible ? ▪ Quels sont les critères d'entrée dans l'organisation (ou dans le groupe) ? ▪ Comment différencier le pouvoir et le statut des membres ? ▪ Quelles sont les normes régissant l'intimité et l'amitié ? ▪ Quelles sont les normes régissant les récompenses et les sanctions ? ▪ Comment expliquons-nous, collectivement, les événements qui ne dépendent pas de nous ou qui sont hors de notre pouvoir ?

Source : Schein (1985,1996 et 1999).

Figure 1.24 : Les éléments d'une culture d'entreprise forte

Philosophie à laquelle adhère la majorité des membres	Cette philosophie n'est pas une notion abstraite de l'avenir mais une compréhension réelle de la mission de l'entreprise, telle qu'elle est exprimée dans sa devise.
Respect de la personne	Les préoccupations individuelles prennent souvent le pas sur les règles, les procédures et le respect des descriptions de poste.
Reconnaissance des héros	Les héros sont des personnes dont les actions illustrent la philosophie et les préoccupations communes de l'entreprise.
Croyance dans les rituels et les cérémonies	La direction comprend que les rituels et les cérémonies ont une réalité concrète, qu'ils sont importants pour les membres et qu'ils contribuent à bâtir une identité commune.
Règles et attentes informelles claires	Les employés savent ce qu'on attend d'eux.
Interdépendance des employés	La création de réseaux servant au partage d'informations et d'idées est encouragée.

Source : Shermerhorn et al., 1994

1.7.2 Pratique No. 17 : Instaurer une « organisation apprenante » dans le cadre d'un système d'innovation (*learning organisation*)

État de situation :

- Dans un monde globalisé où la compétitivité des entreprises ne s'évalue pas seulement au niveau local ou au niveau national, la situation des PME est encore plus critique qu'auparavant. Dans ce contexte, le modèle de « l'organisation apprenante » qui propose l'introduction d'un processus d'apprentissage continu peut se révéler intéressante pour les PME.
- Les PME qui ont réussi sur des marchés très compétitifs avaient adopté la pratique de l'innovation constante et étaient très orientées vers la croissance, ce qui témoigne de leur conformité avec le modèle « d'organisation apprenante » (Bernardes, 2002).

Résultat attendu :

- Adopter un processus d'apprentissage continu où tous les membres d'une organisation peuvent développer leurs capacités à atteindre des résultats qu'ils où des nouveaux modes de pensée sont mis au point, où les aspirations collectives ne sont pas freinées, où les gens apprennent par la mise en place de processus efficaces comment apprendre ensemble (Senge, 1990).

Facteurs clés de succès :

Marquardt (1996) distingue cinq sous-systèmes inspirés de Senge (1990) nécessaires à l'adoption efficace d'une « organisation apprenante » dans le cadre d'un système d'innovation tel qu'illustrés des figures 1.25 à 1.30 :

1. L'apprentissage : ce sous-système (figure 1.26) fait référence aux divers niveaux d'apprentissage (individuel, de groupe et organisationnel), aux types d'apprentissage (adaptif, anticipé, « deutéro » et en action) et aux compétences d'apprentissage (pensée systémique, modèles mentaux, maîtrise personnelle, apprentissage de groupe, vision partagée et le dialogue).
2. L'organisation : ce sous-système de l'organisation apprenante est l'organisation elle-même où a lieu l'établissement et le corps de l'apprentissage. On distingue quatre dimensions clés dans ce sous-système à savoir la vision, la culture, la structure et la stratégie (figure 1.27).
3. Les individus : ce sous-système de l'organisation apprenante inclut les employés, les gestionnaires et les leaders, les clients et les partenaires d'affaires (fournisseurs, vendeurs et sous-traitants) et la communauté. Chacun de ces groupes est utile à l'organisation apprenante et ont tous besoin d'être motivés et dévoués à l'apprentissage (figure 1.28).
4. La connaissance : ce sous-système de l'organisation apprenante fait référence à la gestion de la connaissance acquise et générée dans l'organisation. Cela inclut l'acquisition, la création, l'emmagasinage, le transfert et l'utilisation de la connaissance (figure 1.29).

5. La technologie : ce sous-système représente le support, les réseaux de technologies intégrées et les outils d'information permettant l'accès et l'échange d'information et de l'apprentissage (figure 1.30). Cela inclut les processus techniques, les systèmes et la structure nécessaires à la collaboration, à la coordination, à la formation et aux autres compétences d'apprentissage. Des outils électroniques et des méthodes avancées d'apprentissage tels les conférences, la simulation et la collaboration par ordinateur représentent des outils de travail permettant de créer un flux de connaissance dans l'ensemble de l'organisation. Les trois principales composantes de ce sous-système sont les technologies de l'information, l'apprentissage par la technologie et les performances technologiques des logiciels d'application en support aux systèmes (ex. logiciels de bureautiques et les progiciels de gestion tels les systèmes ERP).

Mise en garde :

- Une mauvaise communication entre les employés et l'organisation peut être un frein significatif à l'apprentissage et à l'amélioration de la qualité (Stata, 1989).
- L'organisation apprenante est un modèle d'organisation qui peut s'établir si tous les membres de l'organisation sont impliqués à travers l'apprentissage de l'ensemble de ses membres et non à travers l'apprentissage isolé.
- Il est important que les membres travaillent avec cohésion autour d'objectifs clairs rendant donc possible l'apprentissage de transformation.

***Sources* :**
Stata, 1989 ; Senge, 1990 ; Marquardt, 1996 ; Buckler, 1998 ; Choueke et Armstrong, 1998 ; Lynn, 1998 ; Bernardes, 2002 ; Lindley, 2002 ; Szymczak et Walker, 2003.

Figure 1.25 : Le fondement et la base d'une « organisation apprenante »

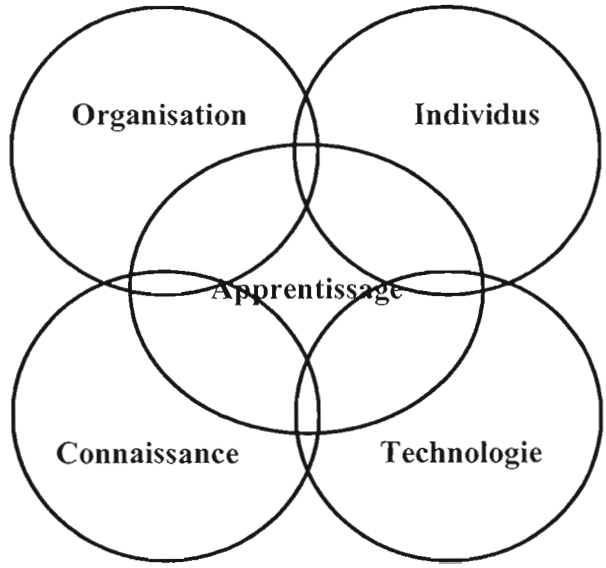


Figure 1.26 : L'apprentissage au sein d'une « organisation apprenante »

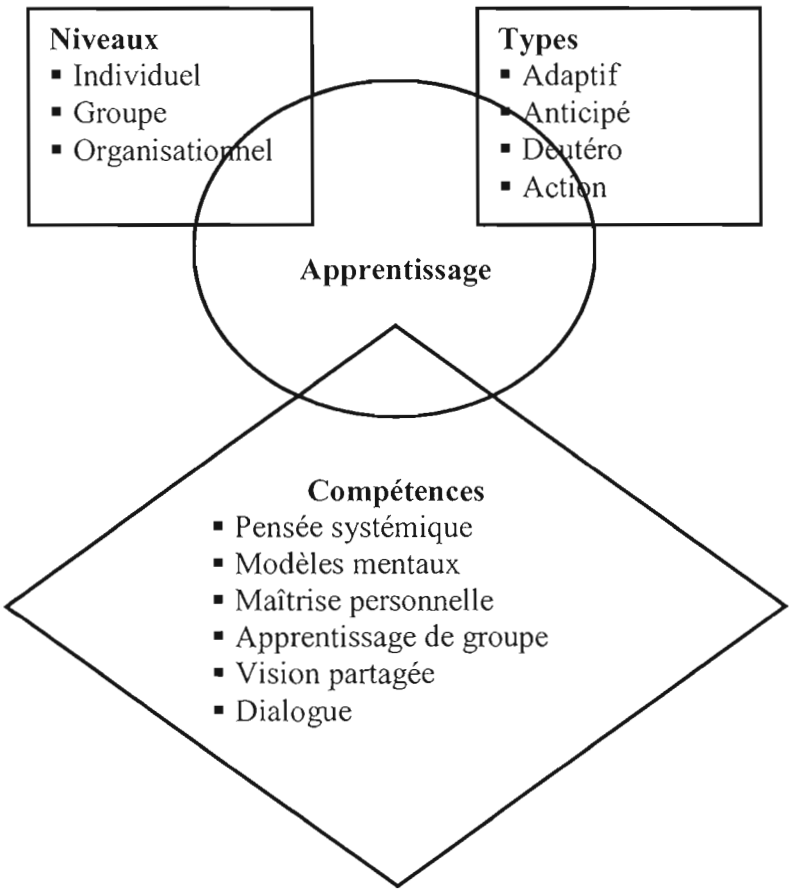


Figure 1.27 : L'organisation au sein d'une « organisation apprenante »

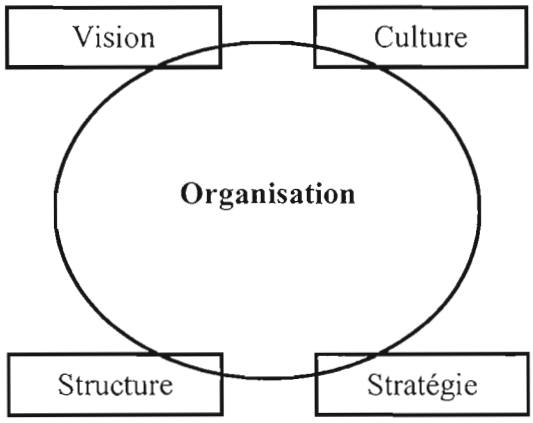


Figure 1.28 : Les individus au sein d'une « organisation apprenante »

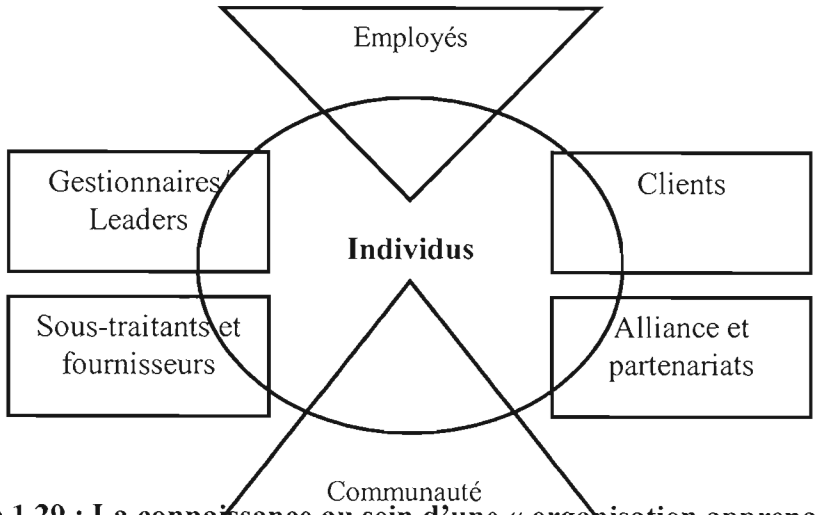


Figure 1.29 : La connaissance au sein d'une « organisation apprenante »

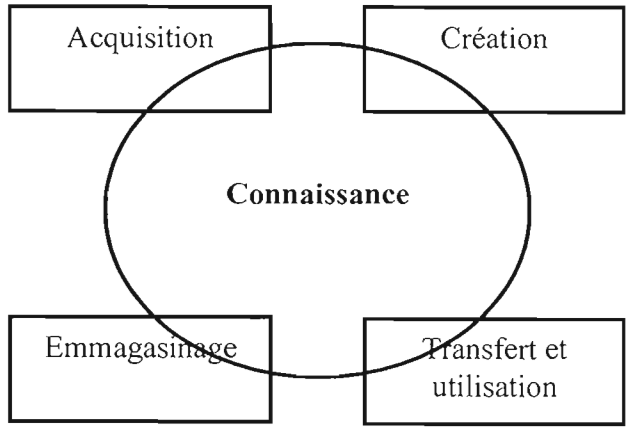
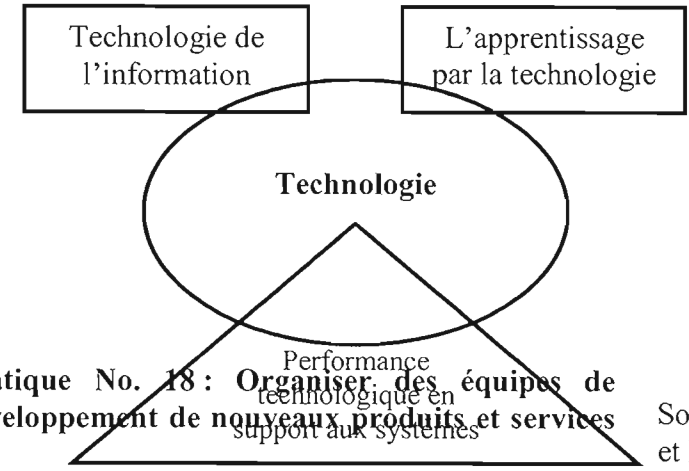


Figure 1.30 : La technologie au sein d'une « organisation apprenante »



1.7.3 Pratique No. 18 : Organiser des équipes de développement de nouveaux produits et services

Sources : Senge (1990) et Marquardt (1996).

dans le cadre d'un système d'innovation (*cross-functional team*)

État de situation :

- Les PME font souvent de l'innovation l'affaire d'une ou de quelques personnes dans l'entreprise. Dans ce contexte, le défi consiste à structurer des équipes performantes pour soutenir le développement de nouveaux produits et services. Au cœur de ce monde mouvant et de changement de structure, la mise en place d'équipes multidisciplinaires constitue une mesure très efficace de pouvoir adapter rapidement la structure organisationnelle de la PME.

Résultat attendu :

- Être en mesure d'organiser et de soutenir des équipes multidisciplinaires autour de l'innovation dans le but de développer et introduire de nouveaux produits et services de manière efficace et efficiente. Ces équipes multidisciplinaires proviennent typiquement de diverses fonctions de l'entreprise (ingénierie, finance, marketing, ressources humaines, R&D) et contribuent à apporter et à promouvoir plusieurs paliers de connaissances, d'habiletés et d'expériences.

Facteurs clés de succès :

Parker (1994) a identifié quatre rôles que doivent posséder les équipes contribuant à changer les processus organisationnels afin d'introduire une culture basée sur le travail d'équipe ou multidisciplinaire. Ces caractéristiques ayant des comportements qui leur sont propres sont le fondement même d'une stratégie motrice visant à organiser ou orchestrer des équipes multidisciplinaires (figure 1.31) :

1. Les « contributeurs »
2. Les collaborateurs
3. Les communicateurs
4. Les « challengers »

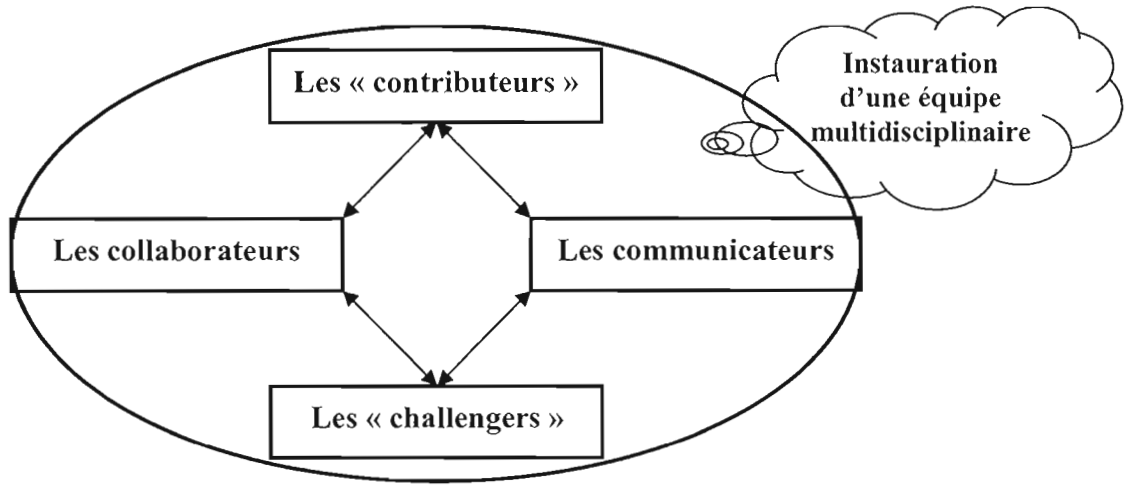
Mise en garde :

- La mise en place d'une équipe multidisciplinaire est possible dans la mesure où tous les membres de l'équipe respectent ces facteurs clés de succès ou recommandations d'où l'importance d'identifier les obstacles venant potentiellement contraindre l'efficacité de l'équipe.
- Ignorer le support managérial peut être une sérieuse entrave à l'efficacité des équipes multidisciplinaires.

Sources :

Parker, 1994; Andrews, 1995; Brown and Eisenhardt 1995; Schilling and Hill 1998, McDonough III, 2000; Ulrich and Eppinger 2000; Lovelace et al., 2001; Sethi et al., 2001.

Figure 1.31 : Rôles clés dans la mise en place d'équipes performantes en soutien au système d'innovation de l'entreprise



Source : Adapté de Parker, 1994.

Les « contributeurs » :

1. Partagent librement toute l'information pertinente et leurs opinions avec les autres membres de l'équipe.
2. Aident l'équipe à utiliser leur temps et ressources efficacement.
3. Poussent l'équipe à établir des normes élevées et poussent à atteindre de hauts résultats. Ils insistent sur des normes de qualité élevées.
4. Complètent tout l'assignement de l'équipe et les tâches pertinentes nécessaires à l'achèvement des travaux d'équipe.
5. Acceptent des responsabilités des actions à entreprendre comme membre entier de l'équipe.
6. Effectuent tout le travail qui leur est confié et à l'extérieur même de leurs tâches préétablies.
7. Effectuent des présentations à la réunion d'équipe dans un langage clair et concis.
8. Fournissent une formation technique aux autres membres de l'équipe et jouent le rôle de mentor pour les nouveaux membres de l'équipe.
9. Établissent clairement leurs priorités.

Les collaborateurs :

1. Aident l'équipe à établir des objectifs à long terme et clarifient les objectifs actuels ou les tâches.
2. Aident l'équipe à voir comment leur travail contribue à l'ensemble de l'organisation.
3. Rappellent régulièrement à l'équipe le besoin de revoir les buts et plans d'action.

4. Encouragent l'équipe à établir des plans en assignant des tâches appropriées.
5. Offrent leur assistance aux membres de l'équipe qui en ont besoin.
6. Travaillent fort afin d'atteindre les objectifs d'équipe et pour compléter les tâches courantes et ce, même s'ils ne sont pas toujours d'accord avec eux.
7. Ne partagent pas d'opinion négative concernant les processus d'équipe qui n'y font pas partie.
8. Demeurent flexibles et ouvert aux nouvelles idées ou données qui peuvent changer les objectifs d'équipe.
9. Évoluent souvent à l'extérieur de leur rôle défini afin d'aider l'équipe à atteindre ses objectifs.

Les communicateurs

1. Voient à résoudre les problèmes reliés dans le processus tels un conflit entre les membres de l'équipe ou par un manque d'implication de quelques membres de l'équipe.
2. Écoutent attentivement tous les points de vue sans porter de jugement.
3. Aident l'équipe à demeurer relaxe et avoir du plaisir en faisant des blagues, en riant ou discutant d'intérêts plus personnels.
4. Reconnaissent les efforts des autres membres de l'équipe.
5. Communiquent avec enthousiasme et avec un sens d'urgence le travail d'équipe.
6. Synthétisent régulièrement le statut d'une discussion ou proposent, dans la mesure du possible, un consensus.
7. Encouragent les autres membres de l'équipe à participer aux discussions et décisions de l'équipe.
8. Aident les gens de l'équipe à déterminer ou à définir le rôle de chacun dans l'équipe.
9. Donnent un feedback aux autres membres de l'équipe de ce qui est descriptif, spécifique ou prévu pour être utile.
10. Rappellent à l'équipe de prendre le temps périodiquement d'évaluer l'efficacité de l'équipe et de planifier en vue de s'améliorer.

Les « challengers »

1. Partagent honnêtement leurs points de vue concernant le travail réalisé par l'équipe.
2. Peuvent être ouvertement en désaccord avec le niveau de leadership de l'équipe.
3. Posent souvent des questions concernant les objectifs d'équipe.
4. Poussent l'équipe à établir des normes élevées dans l'éthique de travail.
5. Questionnent le pourquoi et le comment et d'autres questions pertinentes sur les rencontres d'équipes.
6. Parfois sont considérés de ne pas être des joueurs d'équipe parce qu'ils diffèrent de la pensée conventionnelle de l'équipe.
7. Défient l'équipe afin de prendre des risques bien calculés.
8. Sont honnête en divulguant les progrès de l'équipe et en énonçant les problèmes dans l'équipe.
9. Peuvent signaler sans problème toute activité illégale ou non éthique.

1.7.4 Pratique No. 19 : Implanter une approche de gestion de projets pour soutenir un système d'innovation (*project management*)

État de situation :
Pour un bon nombre de PME, la gestion de projets constitue une véritable préoccupation. La PME s'accommode difficilement de la division du travail inscrite dans la structure de la plupart des organisations, division du travail répondant aux impératifs de la réalisation des activités courantes. La gestion de projets permet de regrouper les ressources requises (matérielles, humaines et financières) au sein d'une structure qui permettra l'émergence des synergies requises pour la réussite d'un projet.

Résultat attendu :
- Avoir coordonnée et réalisé un projet selon les délais et spécificités du marché dans les budgets prévus.

Facteurs clés de succès :
1. Support de la haute direction.
2. Développer une équipe de projet d'innovation polyvalente et engagée.
3. Explorer plusieurs idées, favoriser un processus de communication et encourager le partage des idées.
4. Les processus de gestion fournissent un environnement favorable aux équipes de projets d'innovation pour effectuer leurs travails efficacement.
5. Les projets ciblés sont basés surs des objectifs stratégiques sommaires et les équipes de projets d'innovation développent un plan d'activité détaillé pour atteindre les objectifs fixés.
6. Un établissement de programme précis et une planification de chacune des activités sont inappropriés. L'équipe de projet d'innovation a besoin de flexibilité afin de s'adapter aux circonstances changeantes et aux nouveaux développements en gardant toujours en tête les objectifs stratégiques.
7. Les processus de responsabilité doivent mettre l'emphase sur le progrès et l'apprentissage. Des réunions périodiques devraient avoir lieu après chacune des phases de développement. Les réunions devraient être basées autour des trois questions suivantes :
    - Qu'avons-nous réalisé ?
    - Qu'avons-nous appris ?
    - Que va-t-on planifier pour la prochaine phase ?
8. L'équipe de la haute direction prend la décision de continuer ou abandonner les projets d'innovation basés sur les bénéfices perçus ou progrès réalisés en fonction des objectifs.
9. Le succès d'un projet d'innovation a à être défini de manière sommaire et prévoir que l'équipe de projet développe des solutions innovatrices ou en retire des leçons et une expérience qui peuvent s'appliquer à l'ensemble de l'organisation.
10. Le succès d'un projet d'innovation est déterminé selon comment il contribue à

l'atteinte des objectifs stratégiques de l'organisation (efficacité) et non selon comment le projet se déroule (efficience).

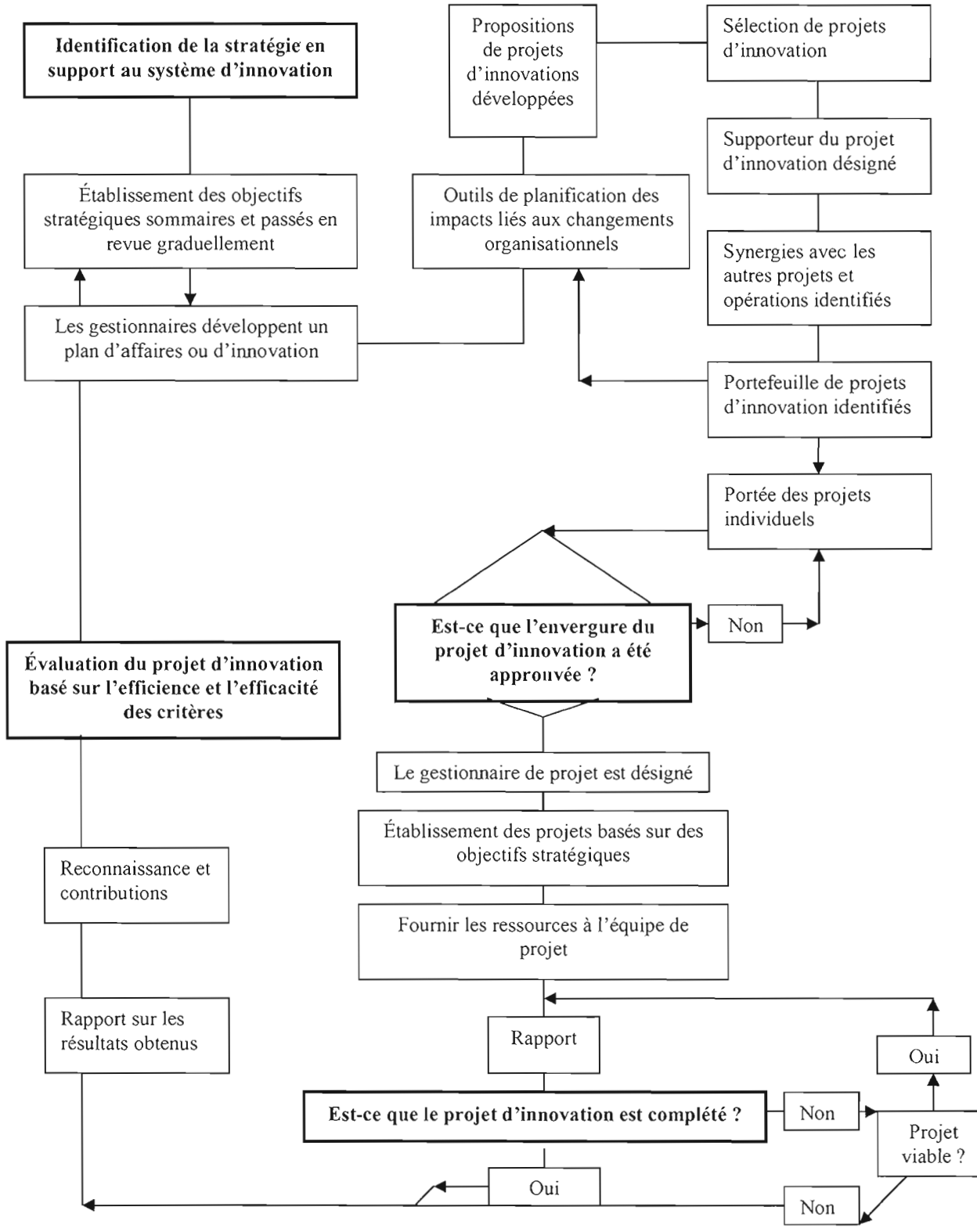
La figure 1.32 suggère à cet effet un processus de gestion de projets servant de support au système d'innovation (Kenny, 2003).

Mise en garde :

- Une approche gestion de projets implique que les décisions administratives demeurent différentes de celles exigées par la gestion des autres types de système de production, ou, à tous le moins, que la prise de décisions administratives se fait dans un contexte différent.
- La conception d'un système d'innovation et de son pilotage prend de nouvelles dimensions en raison de sa durée limitée (il disparaîtra à la fin de sa réalisation) et du caractère unique du produit ou service réalisé.

Sources :
Nollet et al., 1994 ; Keegan et Turner, 2002 ; Gregory, 2002 ; Ledwith, 2002 ; Wolpert, 2002 ; Kenny, 2003 ; Thieme et al., 2003 ; Worrall, 2003.

Figure 1.32 : Processus de gestion de projets dans un système d'innovation



Source : Kenny, 2003.

1.8 Ressources humaines

1.8.1 Pratique No. 20 : Attirer et gérer une main-d'œuvre scientifique hautement qualifiée

État de situation :

- Pour la PME, attirer et gérer une main d'œuvre hautement qualifiée représentent un défi de taille étant donné les salaires exigés des professionnels hautement qualifiés et les politiques de recrutement agressives des grandes entreprises et des multinationales rendent le travail des PME plus difficile. Dans cette perspective, la PME devra élaborer des stratégies efficaces afin de mieux faire face à ce défi de taille.
- La vive concurrence qui se livre les entreprises pour obtenir une main d'œuvre qualifiée, combinée avec les départs en retraite, mettent les PME au défi de trouver de nouveaux moyens pour recruter, sélectionner et motiver la main d'œuvre en fonction des effectifs.

Résultat attendu :

- Attirer les meilleurs talents, les développer et s'assurer qu'ils demeureront au sein de l'organisation et contribueront à sa réussite à moyen et long terme.

Facteurs clés de succès :

Selon Lefebvre (2004), l'importance d'être attirant réside dans le fait que cela peut permettre de recevoir le plus de candidatures possible et ainsi accroître les chances d'y reconnaître les meilleurs talents d'où l'importance dans le processus d'acquisition d'une main d'œuvre hautement qualifiée (figure 1.33). Une main d'œuvre hautement qualifiée désire et recherche par conséquent :

1. Une propension naturelle à se joindre à des talents supérieurs.
2. Une proposition d'une vision et d'une mission d'entreprise stimulantes.
3. Une proposition de valeurs de groupe et de valeurs individualisées réellement véhiculées et vécues.
4. Une occasion de contribution et de croissance personnelle reconnue et valorisée.
5. Une réputation de l'organisation et un niveau d'excellence reconnu.

Voici huit facteurs clés de succès de ce qu'ont en commun les organisations qui recrutent et gèrent une main d'œuvre hautement qualifiée avec succès (Lefebvre, 2004):

1. Les organisations qui recrutent avec succès sont conscientes de l'importance de leur image corporative.
2. Le recrutement est perçu comme une activité de communication propre à l'organisation.
3. Le processus tient compte des réalités des candidats et traite ces derniers

avec respect et dignité.

4. Les critères d'évaluation sont clairement définis et assurent la souplesse nécessaire.
5. L'entrevue est menée en fonction des dimensions sélection et recrutement.
6. L'intervieweur est adéquatement préparé et connaît parfaitement les enjeux du poste.
7. L'employeur parle amplement des valeurs de l'organisation et des façons dont elles sont véhiculées quotidiennement.
8. Les organisations vont s'approprier les sources d'approvisionnement en talent

Selon un sondage effectué en 2002 auprès du grand public nord-américain par la firme Gallup sur la rétention des employés, les douze facteurs clés de succès ont été les suivants :

1. Je sais ce que l'on attend de moi au travail.
2. Je dispose du matériel et de l'équipement dont j'ai besoin pour bien faire mon travail.
3. J'ai la possibilité de faire le travail dans lequel j'excelle travail tous les jours.
4. Au cours des sept derniers jours, quelqu'un m'a félicité ou a reconnu connu que j'avais fait un bon travail.
5. Mon supérieur immédiat, ou quelqu'un au travail, semble se préoccuper de moi en tant qu'individu.
6. Au cours des derniers six mois, quelqu'un a discuté avec moi de mes progrès au travail.
7. Il y a quelqu'un qui m'encourage à me développer au travail.
8. Mon opinion semble être prise en compte au travail.
9. En lisant la mission ou les buts de mon entreprise, je suis en mesure voir l'importance de mon travail.
10. Mes compagnons de travail veulent produire un travail de qualité.
11. J'ai un bon ami au travail.
12. Au cours de l'année, mon travail m'a procuré la possibilité d'apprendre et de grandir.

Mise en garde :

- Les stratégies de recrutement ne devraient aucunement reposer que sur la rémunération, mais plutôt sur des incitatifs novateurs tels les horaires flexibles, le télétravail, une garderie sur place, etc.
- Bien que le recrutement via l'Internet a gagné en popularité et est moins dispendieux, ce genre de recrutement n'est pas réellement conseillé pour dénicher une main d'œuvre scientifique hautement qualifiée.
- Il est fondamental d'adopter des stratégies pour rendre la profession attirante et la formation adaptée. On doit accélérer la confection de la boîte à outils professionnels pour garantir une meilleure qualité et des conditions supérieures

de travail. Ces mesures permettront de recruter une relève de qualité dans un marché où la main-d'œuvre est de plus en plus sollicitée.
Source : Wolff, 1982 ; Krogh, 1994 ; Wilkinson et al., 1996 ; Chaudhuri et Tabrizi, 1999 ; Petroni, 2000 ; Clarke, 2002 ; Gallup, 2002 ; Earle, 2003 ; Lefebre, 2004 ; Conseil de la science et de la technologie, 2004.

Figure 1.33 : Processus d'acquisition d'une main d'œuvre hautement qualifiée

Traditionnel	Proactif
Recrute lorsqu'un poste se libère	Recherche constante
Sources de recrutement traditionnelles	Nouvelles sources de recrutement
Annonces (journal, site web, etc...)	Chasse des candidatures passives
Marché local et/ou régional	Marché national et concurrentiel
Description de tâches traditionnelles	Occasion sur mesure ou adaptée
Entrevue hiérarchique	Entrevue de sélection et de recrutement

Source : Lefebvre, 2004.

1.8.2 Pratique No. 21 : Mobiliser et habileter les ressources humaines dans le cadre d'un système d'innovation

État de situation :

- Dans le cadre d'un système d'innovation, la mobilisation des ressources humaines joue un rôle prépondérant comme clé du succès dans la réussite de ce projet d'entrepris, car une faible mobilisation des employés rendra difficile l'innovation. Évidemment, cette mobilisation prend toute son importance dans le rôle clé de la fonction ressources humaines. Que ce soit pour un projet d'amélioration continue ou un changement important au niveau de la structure organisationnelle, la mobilisation des ressources humaines est une arme stratégique puissante dans le cadre d'un système d'innovation.

Résultat attendu :

- Obtenir une mobilisation et un engagement des ressources humaines dans le but de soutenir efficacement le système d'innovation de l'entreprise.

Facteurs clés de succès :

1. Développer une liste de perspectives qui supportera l'engagement et la mobilisation des employés dans l'organisation : développer cette liste à l'aide de déterminants selon la variété de gens dans l'organisation.
2. Choisir des enjeux pour un effort immédiat des employés en fournissant des perspectives importantes au succès tout en minimisant le risque d'échec personnel ou professionnel : les enjeux doivent être substantielles et doivent avoir un impact sur la création de valeurs pour l'entreprise.
3. Faire en sorte que tous les employés comprennent très bien les attentes que l'entreprise a envers eux : établissement d'objectifs communs afin d'assurer un engagement mutuel.
4. Accorder une importance aux récompenses et les communiquer clairement aux employés.
5. Fournir une évaluation efficace de la performance des employés (feed-back).
6. Donner aux superviseurs et aux gestionnaires les outils nécessaires pour gérer efficacement leurs employés (ex, formation dans la communication et évaluation des compétences, support de la haute direction pour les actions effectuées, niveau d'autorité conforme avec leurs responsabilités et les raisons qui les motivent à s'engager à l'organisation.

La figure 1.34 développée par Khan (1997) propose d'intégrer quotidiennement ces six étapes dans la conduite normale des affaires, ce qui favorisera ainsi la mobilisation et l'engagement des employés et fera partie intégrante de l'entreprise dans son système d'innovation.

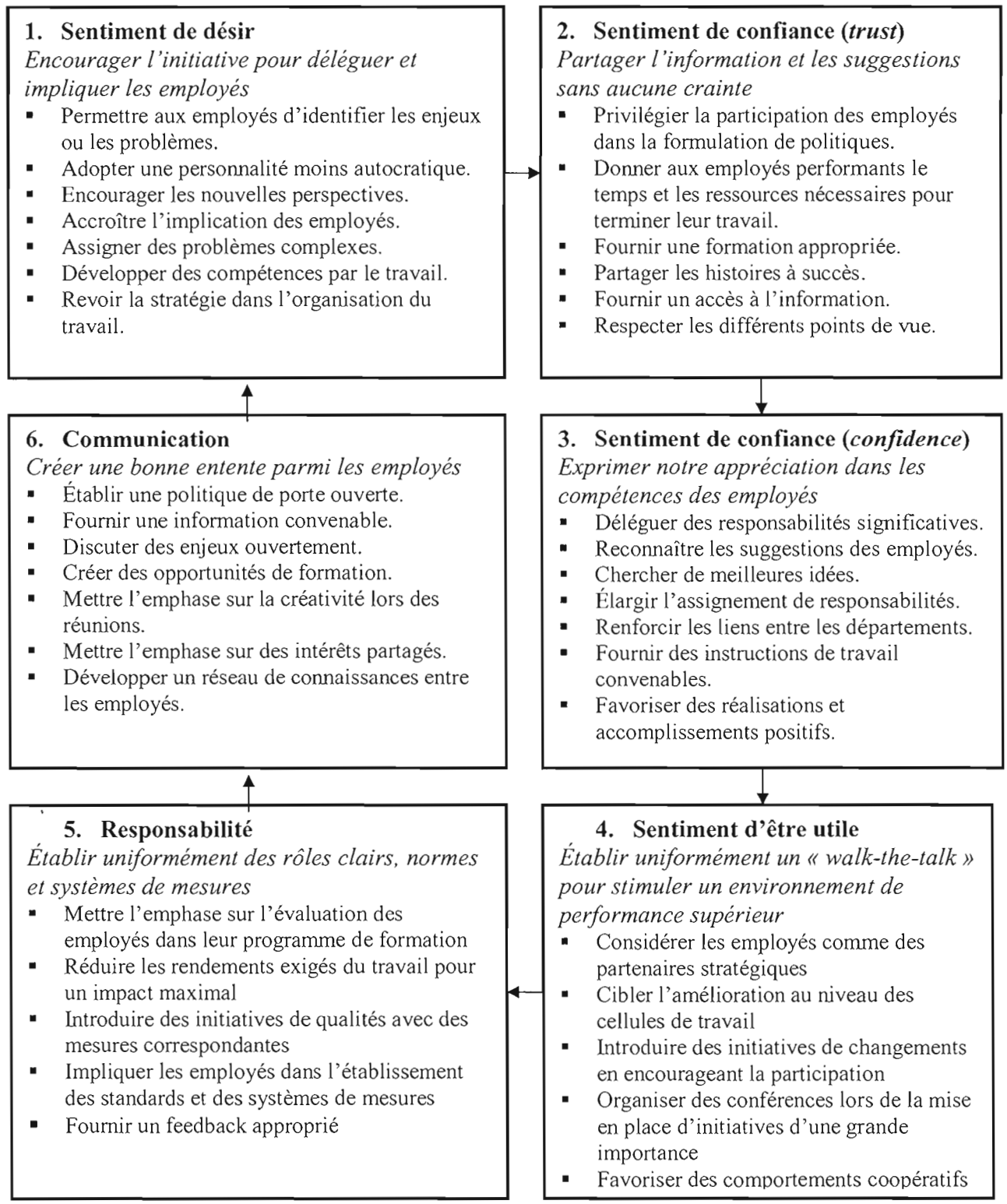
Mise en garde :

- Croire avant tout à l'innovation. Ce qu'elle peut apporter à l'organisation. Sinon, cela en vaut-il la peine ?

- Afin de mobiliser ses ressources humaines dans un contexte d'innovation, la haute direction doit par-dessus tout comprendre l'objet ou le but recherché de cette mobilisation (Où veut-elle en venir ? Pourquoi ?)
- Considérer une importance particulière à la phase de recrutement en fonction des caractéristiques personnelles privilégiées par l'entreprise face à la mobilisation (ex. résistance aux changements, personne négative, etc.).

Sources :
Lee, 1987 ; Ryan, 1995 ; Simons, 1995 ; Khan, 1997 ; Denton, 1998 ; Sundbo, 1999 ; Cottam et al., 2001; Wood, 2003 ; Jung et al., 2003 ; Zuckerman et Brajkovich, 2003.

Figure 1.34 : Un modèle de mobilisation des employés dans un système d'innovation



1.8.3 Pratique No. 22 : Développer par compétence dans le cadre d'un système d'innovation

État de situation :

- En raison de l'émergence de l'économie du savoir, les gestionnaires font face à de nouveaux défis dans le développement de compétences organisationnelles à valeur ajoutée. Dans ce contexte, la gestion par compétence se définit comme un ensemble intégré d'activités dans l'organisation ayant pour finalités de délimiter les compétences requises afin d'assurer la performance de l'organisation et de ses personnels, de faciliter la mobilité professionnelle et l'employabilité de ces derniers, de favoriser le développement continu de ces compétences, ainsi que de reconnaître et récompenser ces compétences (Pitt et Clarke, 1999).

Résultat attendu :

Inventorier et développer de façon systématique les compétences organisationnelles clés liées à la performance de l'entreprise.

Facteurs clés de succès :

On distingue 4 dimensions dans l'élaboration de la gestion par compétences (Pitt et Clarke, 1999):

1. Acquérir : la première dimension de la gestion des compétences consiste à acquérir pour l'entreprise les compétences les plus adaptées à ses défis (recrutement et formation externes).
2. Développer : une seconde dimension de la gestion des compétences est le développement au sein même de l'organisation, des compétences dont elle a besoin, par des moyens tels que la formation interne, le coaching, le monitorat pour les nouveaux embauchés, les entretiens de fonctionnement, la gestion des pannes.
3. Orienter : la gestion des compétences consiste ensuite à orienter vers la création de compétences chacun des actes de management tels que le Développement de projet, la mobilité interne, la composition des équipes, la reconnaissance et la valorisation des compétences.
4. Produire de l'information : une dimension traverse l'ensemble de la gestion des compétences : il s'agit de l'attention permanente pour la production d'une information accessible et fiable sur les compétences disponibles, les compétences cibles, les modèles d'action et les ressources diverses.

On distingue trois concepts clés de la gestion par compétence en support au système d'innovation (figure 1.35) :

1. Les qualités personnelles des individus
2. Les qualifications des individus
3. La capacité des individus

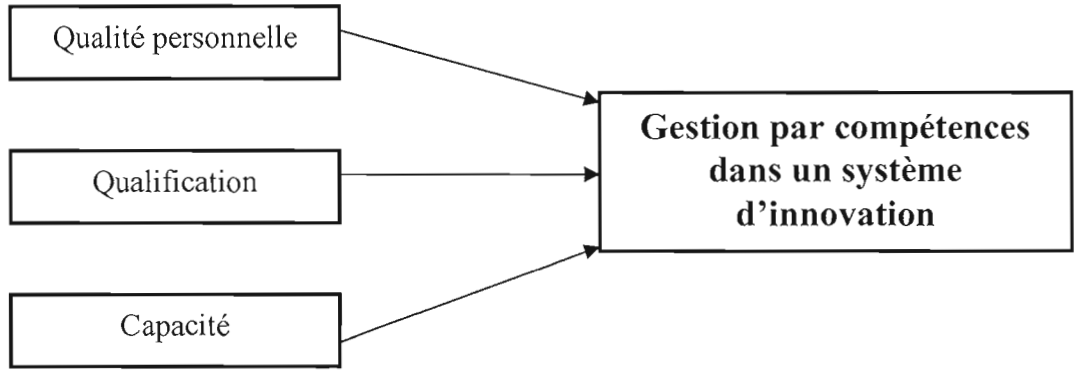
Mise en garde :

1. Favoriser la socialisation à travers l'organisation et gérer efficacement la diversité culturelle, intellectuelle, raciale et de genre (sexe).
2. S'assurer que la langue ne soit pas une barrière pour le transfert des compétences.
3. Fournir de la documentation pour permettre le transfert du savoir tacite à l'explicite.
4. Montrer l'engagement de la direction envers la formation, tant au niveau analytique que pratique.
5. Pour s'assurer de bien gérer les compétences clés en vue d'atteindre un niveau d'innovation appréciable, la gestion par compétence implique toutefois d'analyser attentivement le rôle des membres de l'organisation.

Sources :

Prahalad & Hamel, 1990 ; Amidon, 1998 ; Pitt et Clarke, 1999 ; Tidd, 2000 ; Darroch & McNaughton, 2002 ; Erickson et Sanford, 2003 ; Kröll, 2003 ; Spencer, 2003.

Figure 1.35 : Concepts clés de la gestion par compétences en support au système d'innovation



Qualités personnelles des individus	Gestion par compétences
La qualité décrit une caractéristique personnelle, un élément de la personnalité d'un individu	La compétence décrit un comportement, une manière de réaliser une action, de répondre à une sollicitation ou de traiter une problématique
La qualité se manifeste quelles que soient les circonstances de la vie dans laquelle la personne est placée	La compétence est liée à un contexte, à un environnement relationnel, à des situations précises dans lesquelles elle doit s'exercer
La qualité ne fait pas l'objet d'un apprentissage organisé: son développement est le fruit d'une éducation, d'une histoire de vie, d'une démarche personnelle d'un individu	La compétence peut s'améliorer, faire l'objet d'un apprentissage, s'acquérir, s'exercer dans d'autres contextes. Plusieurs dispositifs organisationnels peuvent contribuer à faire progresser les compétences
Toute personne possède des qualités dans le cadre de son développement personnel	Toute personne possède des compétences dans le cadre de ses activités professionnelles
La mise en œuvre de qualités personnelles dépend essentiellement de l'individu	La mise en œuvre de compétences peut faire l'objet d'une contractualisation
Qualifications des individus	**Gestion par compétences**
Codification des contenus d'un poste ou d'un emploi	Description d'un niveau de résultat, pour une problématique spécifique, dans un contexte donné
Lié à une échelle selon des barèmes ; négociation collective	Lié à une reconnaissance professionnelle ; négociation individuelle
Contexte de stabilité - processus de travail stables et scientifiquement maîtrisés	Montée de la complexité - processus de travail variables et évolutifs
Met en œuvre de capacités physiques et intellectuelles objectivables quelle que soit la personne ou la situation	Mobilise des capacités relationnelles et émotionnelles propres à la personne
Validé par un diplôme ou un grade, une épreuve ou test de qualification	Acquis et validé dans un contexte de travail spécifique - parcours de professionnalisation

Capacités des individus	Gestion par compétences
Disposition générale et transversale, applicable à toute problématique rencontrée par l'individu	Connaissances conceptuelles et procédurales organisées en schémas opératoires qui permettent de résoudre une famille de problèmes précis
Potentialité déduite d'expériences précédentes ou de déclarations de divers acteurs	Manifestation d'une capacité par l'obtention d'un résultat ou d'une performance visibles
Ressource susceptible d'être mobilisée dans divers contextes	Mise en œuvre d'une capacité liée à un contexte précis
Exemple : savoir analyser	*Exemple : analyser les pièces d'un dossier pénal pour poser un jugement de culpabilité*

Source : Adapté de Pitt et Clarke, 1999.

L'établissement de la gestion des compétences dans un contexte de système d'innovation, c'est d'être en mesure de :

- Voir dans chaque professionnel le « porteur de compétences » et nommer ces compétences.
- Identifier les gisements de compétences qui se révèlent à travers les événements et situations organisationnelles.
- Déceler les possibilités d'apprendre en situation.
- Utiliser les techniques de management classiques pour créer des situations d'apprentissage.
- Expliciter pour les responsables et les professionnels, les enjeux de compétence de l'organisation.
- Développer des réseaux de diffusion des connaissances, modèles d'action et compétences utiles à l'organisation.

1.9 Finance et contrôle de gestion

1.9.1 Pratique No. 23 : Gérer le risque financier dans l'innovation par le capital de risque

État de situation :

- Le problème de financement de l'innovation dans la PME en général peut être considéré, du point de vue de la théorie financière comme tout problème de financement d'un projet d'investissement qui peut comporter un haut degré d'incertitude donc de risque. (Julien, St-Pierre et Beaudoin, 1996).
- Le capital de risque constitue des fonds généralement investis sous forme d'équité ou de quasi-équité comportant rarement des garanties. Les investissements peuvent prendre la forme de simples capitaux propres (actions ordinaires ou privilégiées), d'options, de droits de souscription ou de débentures convertibles ou autres. La structure d'investissement dépend généralement des besoins et du stade de développement de l'entreprise, tout en prenant en considération les objectifs de l'entrepreneur et de l'investisseur. Cette forme de financement comporte ainsi des risques plus ou moins élevés que l'investisseur espère pouvoir compenser par un rendement proportionnel sur son investissement.

Résultat attendu :

- Comprendre l'importance de l'utilisation du capital de risque comme moyen de diminuer le risque financier dans les projets d'affaires de l'entreprise.

Facteurs clés de succès :

Leisure et al. (2001) suggèrent un modèle privilégiant une approche progressive, méthodique et rapide de l'adoption du capital de risque au sein d'une entreprise. Ce modèle dispose la nature des démarches à effectuer et le moment auquel les accomplir à titre de facteurs clés de succès c'est-à-dire du test du concept auprès du prospect, à la création et au déploiement de la nouvelle entité. Ce modèle comporte deux phases distinctes à savoir (figure 1.36) :

1. La mise en place du programme (trois étapes)
2. Le processus de sélection et de mise en œuvre des meilleures idées (quatre étapes)

Ces deux phases se subdivisent à leur tour en sept étapes, assorties de critères d'entrées et de sorties spécifiques :

1. **L'objectif** : lors de cette première étape, il convient de se poser la question vers quoi tend l'entreprise à travers son activité de capital de risque et si son objectif est en lien avec la stratégie globale de l'entreprise. Cette étape est également une étape d'autoanalyse à savoir qu'apporte la nouvelle structure de capital à l'entreprise.

2. **La structure** : mise en place du programme du capital de risque par une définition des rôles, des responsabilités, des structures hiérarchiques et de la rémunération des responsables du projet.
3. **Le filtrage** : sélection et financement des idées en phase avec les objectifs du programme par une sélection rigoureuse parmi les idées ressorties pour ne retenir que celles conjuguant réel potentiel et pertinence stratégique. Il appartient généralement aux cadres expérimentés et respectés de l'entreprise d'opérer le filtrage – sans préjugés.
4. **Le concept** : formulation d'une idée pertinente ou d'un concept élaboré sous des thèmes tels les problèmes clients et leurs statures qui seront résolus par cette nouvelle structure de capital et le contexte concurrentiel de l'entreprise
5. **La concrétisation** : élaboration d'un plan d'action rigoureux préalablement testé et analysé en ayant la preuve que les clients ont clairement l'intention d'acquérir les produits ou services de l'entreprise. À cette étape, les principales activités relèvent de la création de projets pilotes et de prototypes et de la sélection de clients « cobayes ».
6. **La fondation** : création et lancement actifs de la nouvelle structure priorisant la rentabilité de l'entreprise
7. **La montée en puissance** : croissance réfléchie pour réussir où l'objectif consiste à étendre ses activités à de nouveaux segments de clientèle, circuits de distribution et territoires. Pour d'autres entreprises, le moment est venu d'amorcer une expansion internationale ou de pénétrer d'autres segments de marché.

Mise en garde :

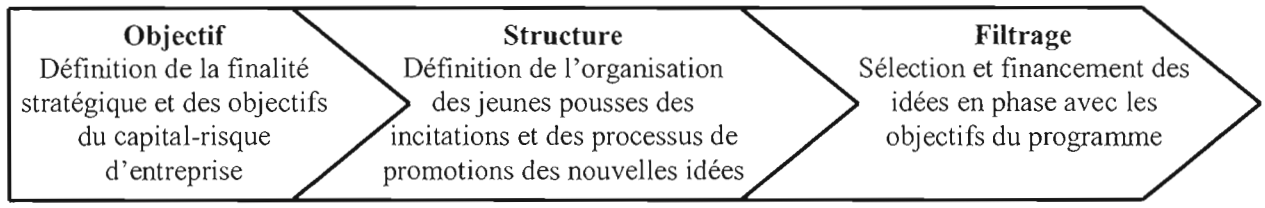
- On reconnaît une certaine difficulté de la part des bailleurs de fonds à évaluer rapidement et à un coût raisonnable le risque total d'un projet d'innovation.
- Si les activités d'innovation sont très importantes dans l'ensemble des activités de l'entreprise, et que celle-ci est relativement jeune, les problèmes de financement seront encore plus importants.
- Les projets d'innovation étant considérés comme des projets risqués, on devra s'attendre à des coûts de financement élevés et à des contrats de financement dotés d'un nombre important de contraintes.
- L'incertitude reliée à l'innovation est assimilée à des degrés de risque pour lesquels les divers bailleurs de fonds exigent des compensations et des protections plus ou moins importantes.

Sources :

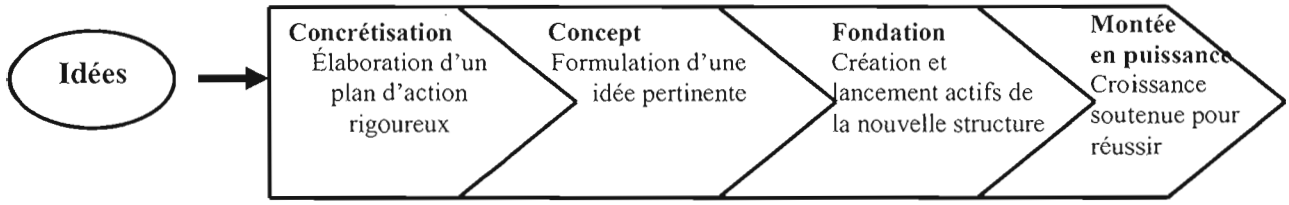
Beaudoin et St-Pierre, 1996 ; Yon, 1997 ; Sécor, 1998 ; Freel, 1999 ; Mullins et al., 1999 ; Leisure et al., 2001 ; Lethbridge, 2003 ; Li, 2003 ; O'Brien, 2003 ; Mustar et Penan, 2003.

Figure 1.36 : Un modèle de capital de risque d'entreprise

Mise en place du programme



Processus de sélection et de mise en œuvre des meilleures idées



Source : Adapté de Leisure et al., 2001.

1.9.2 Pratique No. 24 : Déterminer les besoins financiers en fonction du stade de développement du système d'innovation

État de situation :

- Les activités d'innovation, bien qu'elles suscitent un grand intérêt de la part des investisseurs et des PME dû à leur impact sur la prospérité économique et à leur contribution marginale à l'efficacité des entreprises, sont malgré tout mal comprises. Par conséquent, cela entraîne souvent des insatisfactions auprès des entrepreneurs qui n'arrivent pas toujours à trouver les fonds nécessaires pour les compléter les activités reliées au développement et à l'innovation. Dans ce contexte, la détermination des besoins financiers de la PME en fonction de son système d'innovation s'avère donc cruciale à sa pérennité.

Résultat attendu :

- Avoir déterminé efficacement et au moment approprié les besoins financiers en fonction du stade de développement du système d'innovation.

Facteurs clés de succès :

1. Une diversification du portefeuille de projets d'innovation favorise le développement de l'entreprise puisque chaque projet peut jouer un rôle déterminant sur les flux monétaires et la capacité financière de l'entreprise.
2. L'apport direct de capitaux (apports de fonds propres et les prêts publics), les incitations financières (prêt garanti du gouvernement, subventions, etc...) ainsi que les incitations fiscales (réduction des coûts des investissements de haute technologie, crédits d'impôts, placements communs investissement dans le capital de risque) constituent des outils financiers dont la PME peut envisager d'utiliser en fonction de ses besoins.
3. Les besoins de financement varieront selon l'étape de développement de l'entreprise et la nature du secteur. Selon le Groupe Sécor, il existe cinq étapes définissant les besoins distincts de financement à savoir la recherche, le concept commercialement exploitable, l'étape préalable au lancement effectif de l'entreprise, la mise en activité et enfin l'expansion (figures 1.37 à 1.39). Ces outils financiers nécessitent une attention particulière dans la mesure où l'entreprise identifie adéquatement sa phase de développement. Par exemple, l'utilisation du capital de risque aux étapes de mise en activité ou d'expansion est souhaitable.

Mise en garde :

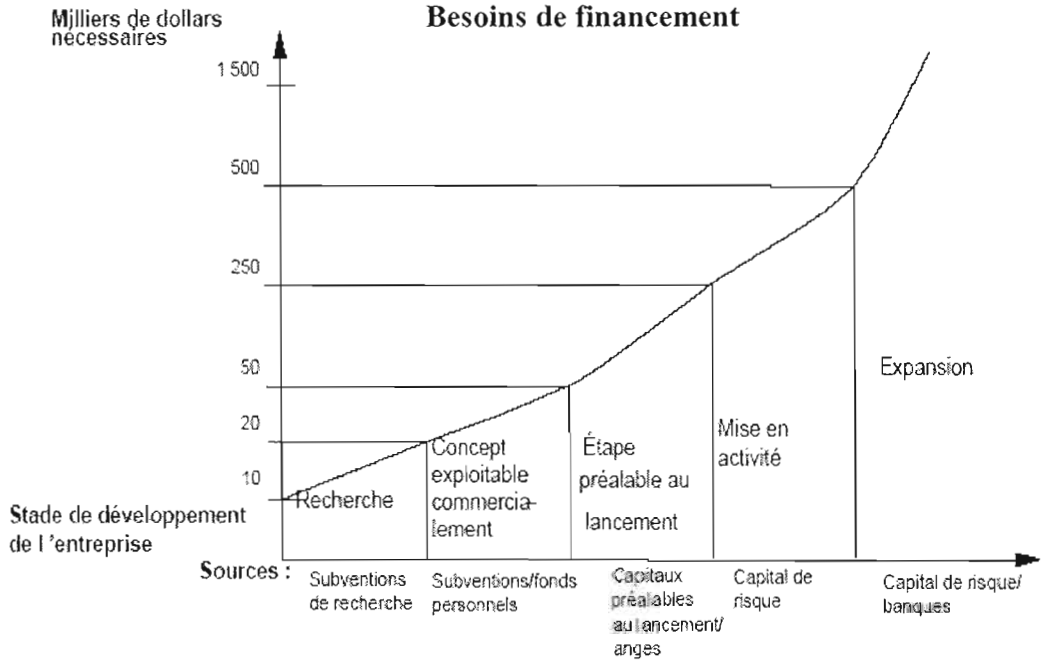
- Les institutions financières sont souvent peu informées de la complexité véritable du phénomène de l'innovation et ont tendance à « camoufler » cette méconnaissance dans des conditions de financement qui de reflètent pas toujours le degré de risque réel des projets.
- Les projets d'innovation visant l'amélioration des équipements ainsi que de l'efficacité des procédés de gestion et de production sont moins faciles à financer parce qu'ils sont considérés comme étant plus intangibles que le

développement de nouveaux produits.

- Malgré les nombreuses études, on n'est pas toujours pas arrivé à déterminer les canaux les plus efficaces de distribution des soutiens à l'innovation.

Sources :
Beaudoin et St-Pierre, 1996 ; Lachmann, 1996 ; Le Groupe Sécor Inc., 1998 ; Santomero et al., 1998 ; Allen et Gale, 1999 ; Bies, 2002 ; Houben et al., 2002.

Figure 1.37 : Relation entre le besoin de financement et le stade de développement de l'entreprise



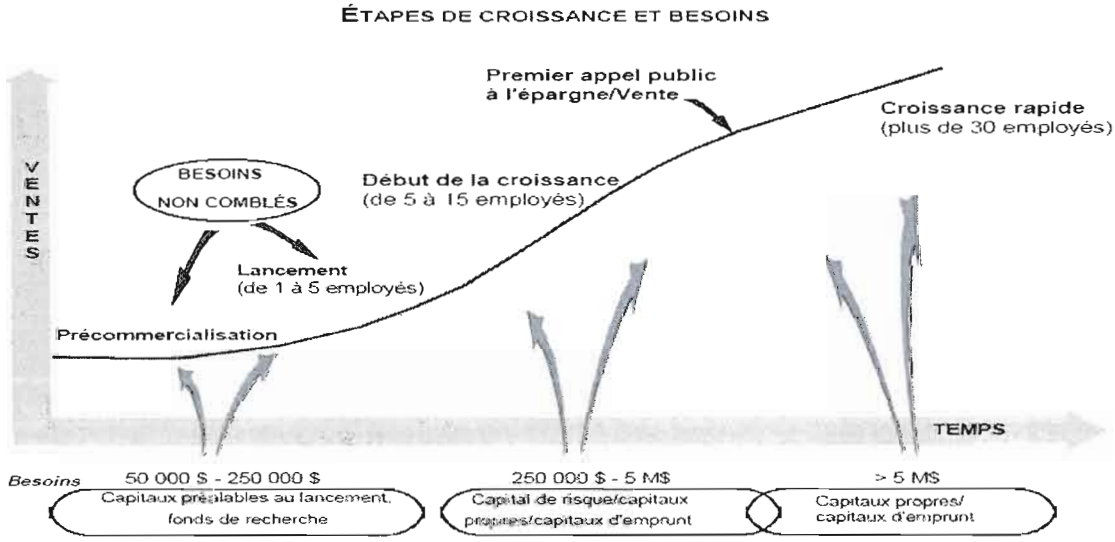
Source : Sécor, 1998.

Figure 1.38 : Les différents risques et facteurs de réussite applicables aux grandes catégories d'entreprises axées sur la technologie et l'innovation

Catégorie d'entreprise	Secteurs types	Cycle de développement des produits	Facteurs essentiels à la réussite	Principaux risques
Sciences	• Ind. pharmaceutique • Biotechnologie de la santé • Matériaux nouveaux	• Long (de 5 à 10 ans) • nécessité de mener des essais cliniques, d'obtenir les approbations prévues par les règlements applicables, de procéder à des tests	• Applications ou produits qui représentent une percée scientifique et qui sont protégés par des brevets	• Brevets concurrents • Portefeuille de brevets insuffisamment diversifié
Haute technologie	• Produits logiciels • Matériel médical • Avionique	• Long (5 ans) • accumulation de connaissances et tests	• Produits de pointe occupant une position dominante dans un créneau du marché	• Perte de l'équipe accomplissant les travaux d'innovation • Perte de créneau
Intégrateurs	• Services de technologie de l'information • Télécommunications	• Court (1 ou 2 ans) • Développement rapide de services concurrentiels	• Prestation de qualité supérieure de produits ou de services complexes sur un large marché	• Mauvaise gestion de projets/ dépassements • Changements des normes
Utilisateurs d'outils technologiques	• Transformation des aliments • Services financiers	• Court (1 ou 2 ans) • nécessité de s'adapter sans cesse aux besoins du marché	• Distribution innovatrice de technologies nouvelles incorporées à un produit ou à un service établi	• Perte de fournisseurs de technologie • Changements des normes

Source : Sécor, 1998.

Figure 1.39 : Étapes de croissances et besoins de financement



Source : Sécor, 1998.

1.9.3 Pratique No. 25 : Optimiser les coûts stratégiques d'un système d'innovation par la mise en place de la comptabilité par activité

État de situation :

- Le temps nécessaire pour commercialiser un produit ou un service était, au cours des années 90, l'un des mesures de performances les plus critiques concernant le développement de produit. Aujourd'hui, diminuer les coûts de développement est considérée comme un facteur clé de succès et la variable temps ne représente donc plus réellement un enjeu de nature stratégique.
- Pour un bon nombre de PME, établir les prix se limite aux coûts et à la marge de profit préalablement attribués. Or, dès qu'elles introduisent leur nouveau produit, ils ont souvent à améliorer son design, ce qui implique des coûts élevés pour elles. Dans cet ordre d'idée, la comptabilité par activités est un mode privilégié dans le but d'optimiser les coûts stratégiques des systèmes d'innovation.

Résultat attendu :

- Comprendre la notion de coûts stratégiques en vue d'une optimisation dans le cadre d'un système d'innovation.

Facteurs clés de succès :

Une activité est un ensemble de tâches effectuées tant par la main d'œuvre que les machines dans une entreprise (Boisvert, 1999). Dans ce cas-ci, l'activité constitue le système d'innovation ou toutes les activités touchant de près et de loin à l'innovation (figures 1.40 et 1.41). La description de l'activité ou du système d'innovation (en quoi consiste-t-il ?) constitue l'élément caractéristique de la comptabilité par activité. Elle consiste à :

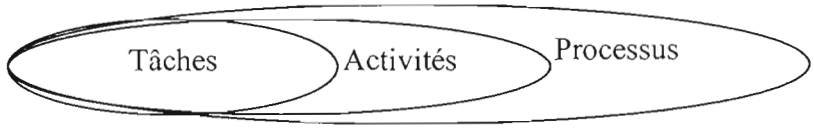
1. Préciser les principaux processus d'affaires du système d'innovation.
2. Déterminer ses répercussions sur les coûts.
3. Déterminer les indicateurs de performance du système d'innovation.
4. Décrire avec plus ou moins de précision les activités accomplies dans le système d'innovation de l'entreprise.
5. Déterminer la relation client-fournisseur qui constitue le processus du système d'innovation.

Mise en garde :

- La hiérarchie et le découpage des activités sont très variables et leur étude exige une bonne compréhension des différences entre les processus, les activités et les tâches figure 1.40 (Boisvert, 1999).
- Ne pas être à l'écoute des besoins des clients entraînent inutilement des coûts importants pour l'entreprise et ce, bien souvent à la phase de commercialisation du produit ou service (Pellet, 2002).

Sources :
Maccarrone, 1998 ; Smith, 1998 ; Boisvert, 1999 ; Drake et al, 1999 ; Drake et al., 2001 ; Pellet, 2002.

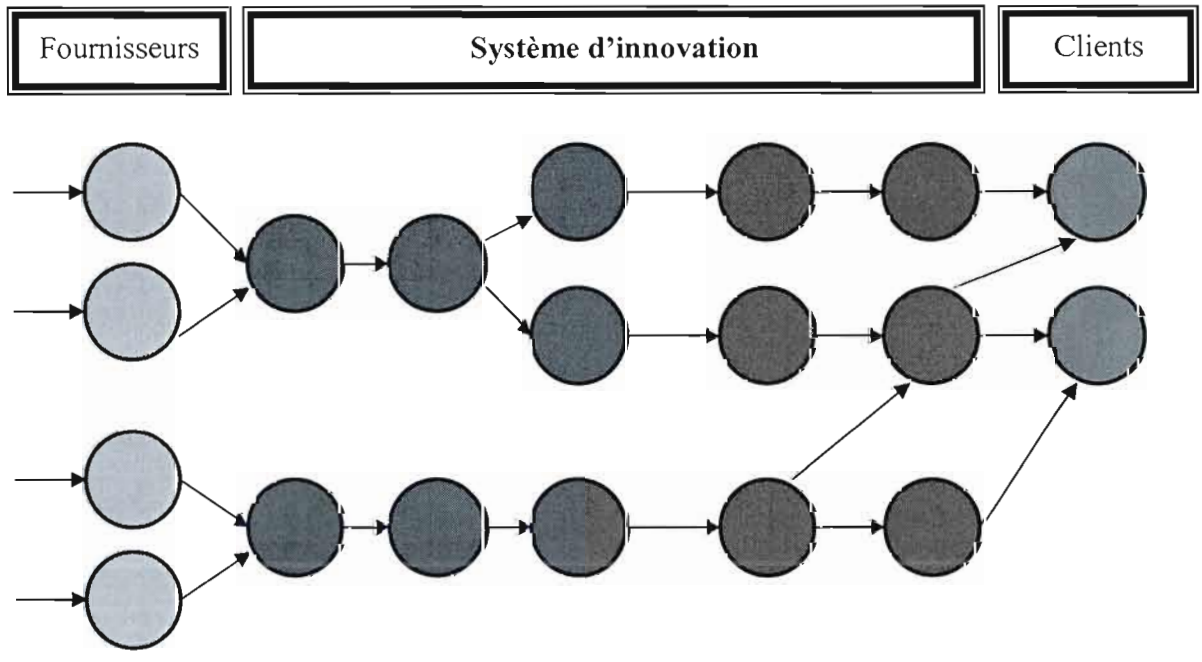
Figure 1.40 : Liens unissant les processus, les activités et les tâches d'un système d'innovation



Source : Boisvert, 1999.

Un processus est un ensemble d'activités (du système d'innovation) ayant un déclencheur commun et poursuivant un objectif bien précis associé au client externe ou interne. Un processus peut être divisé en sous-processus.

Figure 1.41 : Représentation d'un processus entre fournisseurs, système d'innovation et clients



Source : Adapté de Boisvert, 1999.

Comme un système d'innovation peut se définir comme un ensemble d'activités, les critères utilisés pour distinguer une activité d'un processus sont les suivants :

1. Un processus peut regrouper des activités provenant de différents services ou divisions.
2. Un processus peut être associé à l'élément déclencheur d'un ensemble d'activités reliées les une les autres.
3. Un processus peut être rattaché à un objectif précis auquel on peut associer un client.
4. Un processus peut être défini en fonction de ses fournisseurs.

1.10 Réseau (*Networking*)

1.10.1 Pratique No. 26 : Mettre en place des communautés de pratiques favorisant l'innovation

État de situation :

- Les communautés de pratiques sont reconnues comme des leviers clés pour le partage de connaissance dans l'entreprise, permettant à la fois de générer de la valeur et fournir des résultats mesurables pour des investissements et des coûts limités. Lorsqu'elles s'accompagnent d'un lancement réussi et d'une animation performante, ils ont un impact direct sur la productivité et l'efficacité globale des entreprises (Swan et al., 2002).

Résultat attendu :

- Partager des informations et des expériences relatives au domaine d'intervention de l'entreprise.
- Échanger et coopérer afin de résoudre ensemble les problèmes auxquels ils sont confrontés dans leurs activités professionnelles.
- Apprendre les uns des autres et construire ensemble des connaissances.

Facteurs clés de succès :

Quelques facteurs clés de succès (figures 1.42 et 1.43) dans la mise en place efficace et efficiente de communautés de pratiques (Wenger, 2004) :

1. Assembler les différences, animer les liens entre les personnes de l'entreprise (élargie) pour atteindre un objectif commun (celui des personnes dans la communauté).
2. Stimuler les spécificités de chacun et les valeurs communes.
3. Créer la confiance.
4. Plus les personnes sont liées les unes aux autres, plus elles s'apprennent des choses et plus elles ont la capacité à atteindre un objectif.
5. Pour apporter de la valeur à l'entreprise, les communautés doivent d'abord apporter de la valeur à chacun de ses membres.
6. Identifier ce qui (valeurs) est partageable et ce qui ne l'est pas, ce qui permettra de passer de la concurrence à la collaboration entre les membres de la communauté.
7. L'objectif à atteindre doit être « énorme ». Les acteurs doivent être passionnés par l'atteinte de cet objectif.
8. La communauté de pratiques représente une « équipe d'explorateurs » qui découvre des valeurs nouvelles (système d'innovation) pour l'entreprise (différentes des « équipes projet » qui assurent la continuité des processus identifiés préalablement par d'autres équipes).

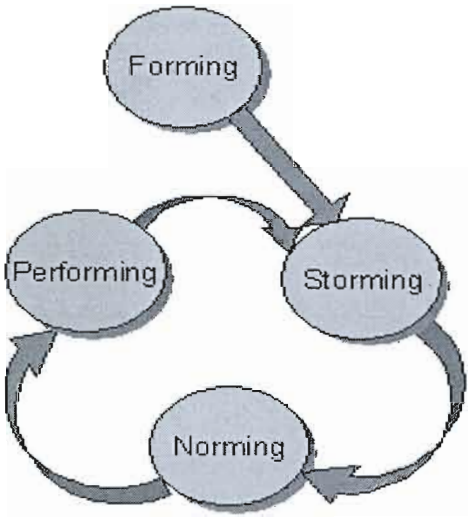
Mise en garde :
Comme toute communauté, la communauté de pratiques pourra bien fonctionner si :

- Des échanges existent réellement entre les membres.
- Il y a création de valeur pour chaque participant et une perception d'apprendre quelque chose du groupe.
- Un sentiment d'appartenance se développe, soutenu par des codes de reconnaissance.
- Un noyau dur de membres permanents ayant tissé de fortes relations interpersonnelles demeure.
- Des leaders (animateurs, experts) sont reconnus et peuvent jouer leur rôle.

Modèles de référence : Medico

Sources :
Kanter, 1994 ; Celeste, 1996 ; Narula et Hagedoorn, 1999 ; Braun, 2002 ; Kodama, 2001 et 2002 ; Swan et al., 2002 ; Wenger, 2004.

Figure 1.42 : Un modèle décrivant le développement de toute communauté de pratiques en quatre principales étapes



Source : Wenger, 2004.

La formation (*forming*)

La communauté est naissante, les membres ne se connaissent pas encore ; ils sont plus préoccupés par eux-mêmes. La communauté n'est en fait qu'une collection d'individualités. L'objectif principal est de les aider à repérer des affinités : sujet d'intérêt commun, compétences ou savoir-faire complémentaires…

Le recueil des idées (*storming*)

À l'occasion d'une situation d'action collective (crise, résolution d'un problème), les acteurs sont amenés pour la première fois à agir ensemble. S'en suivent d'inévitables conflits, débats où chacun cherche à imposer son point de vue, occuper telle position, ne pas se laisser aliéner par les autres…

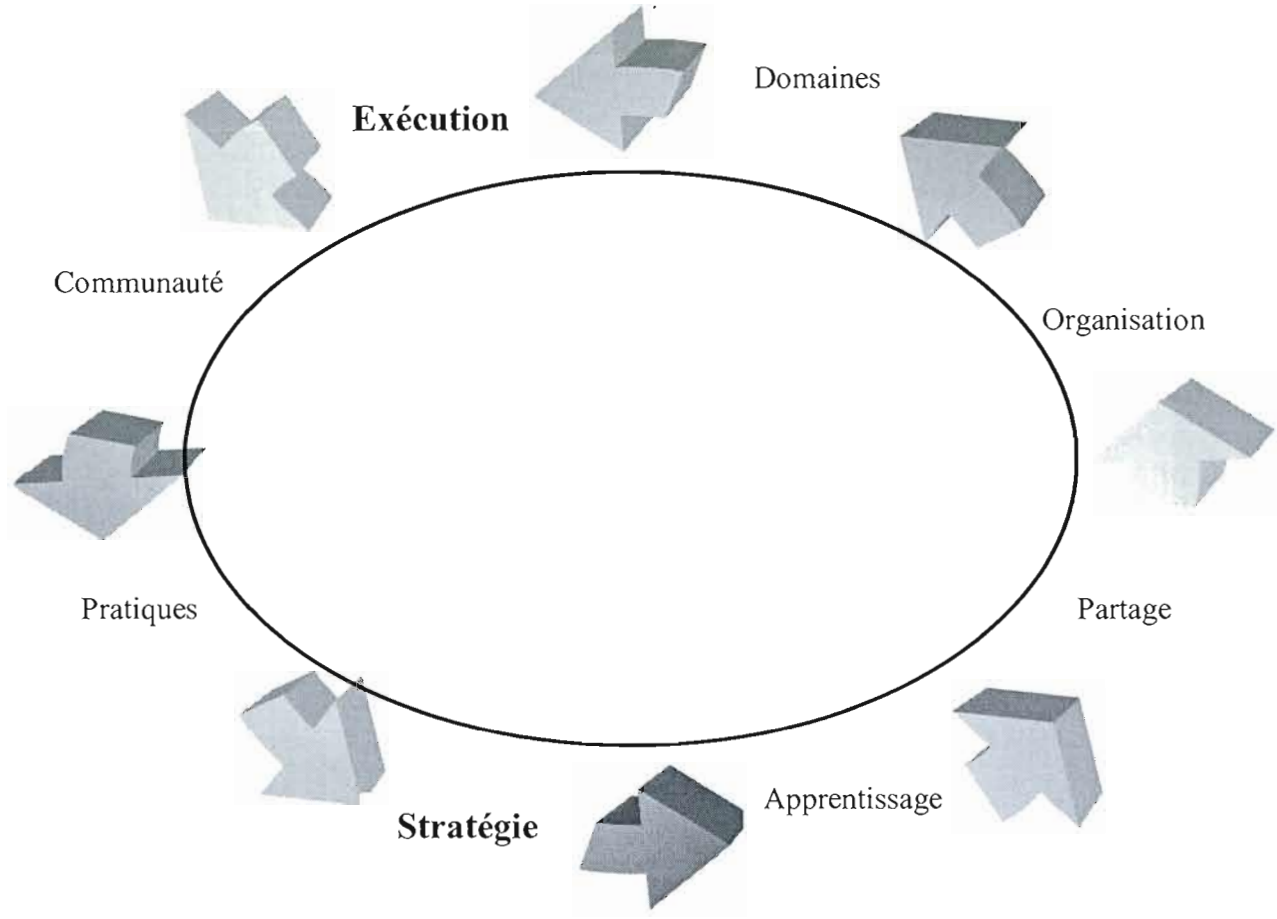
La définition des rôles et mission de chacun (*norming*)

Si les acteurs arrivent à dépasser l'étape précédente, alors s'en suit une période plus sereine où peuvent se définir les rôles et mission de chacun, les objectifs du groupe.

L'exécution (*performing)*

L'étape ultime est celle où l'équipe devient un tout supérieur à la somme des parties, c'est-à-dire qu'elle utilise les connaissances et les pratiques nécessaires à sa bonne marche. Elle représente l'étape de l'exécution.

Figure 1.43 : Éléments clés des flux de connaissances nécessaires à l'exécution du système d'innovation



Source : Wenger, 2004.

Domaine : le domaine de connaissance qui réunit la communauté, les alliances et les partenariats lui donne son identité et définit les questions clés que les membres doivent adresser. Une communauté de pratique n'est pas simplement un réseau personnel: il est au sujet de quelque chose. Son identité est définie pas simplement par une tâche, car elle serait pour une équipe, mais par un « secteur » de la connaissance exploré et développé.

Communauté : le groupe de personnes pour qui le domaine est approprié, la qualité des rapports parmi des membres et la définition de la frontière entre l'intérieur et l'extérieur. Une communauté de pratique n'est pas simplement un site Web ou une bibliothèque; elle fait participer les personnes de manière interactive et développe des rapports qui leur permettent d'adresser des problèmes et la connaissance de part et d'autres.

Pratique : c'est le corps de la connaissance, méthodes, outils, histoires, cas, documents, que les membres partagent et développent ensemble. Une communauté

de pratique n'est pas simplement une communauté d'intérêt. Il rassemble les praticiens qui sont impliqués en faisant quelque chose. Avec le temps, ils accumulent la connaissance pratique dans leur domaine, qui fait une différence à leur capacité d'agir individuellement et collectivement.

La combinaison du domaine, de la communauté et de la pratique permet aux communautés de pratique de contrôler la connaissance. Le domaine fournit un foyer commun; la communauté établit les rapports qui permettent l'étude collective; et la pratique ancre l'étude dans les gens.

De la stratégie à l'exécution

La gestion de la connaissance est une activité stratégique. Elle commence par la stratégie et les extrémités avec cette même stratégie. Elle relie la stratégie à l'exécution par la connaissance. Tel qu'illustré par la figure 1.43, cela démontre les ajustements de chaque élément dans une image globale. Le développement des communautés de pratique est un processus ascendant aussi bien que de haut en bas. Quoique les étapes ne puissent être exécutées dans l'ordre dans lequel elles sont décrites, elles s'adaptent dans la logique globale.

1.10.2 Pratique No. 27 : Animer un réseau de PME innovantes

État de situation :

- Considérant leurs ressources limitées, les PME recourent à divers réseaux afin d'obtenir de l'information et d'aménager ainsi graduellement leur environnement. Ces réseaux les aident à être à jour par rapport au changement dans l'économie et à profiter de diverses opportunités pouvant conduire à l'innovation. Les réseaux sont souvent géographiquement proches (régionaux) permettant ainsi une synergie dans leur milieu (Julien 2002).

Résultat attendu :

- Créer dans les entreprises membres d'un réseau des valeurs communes et des liens de communication étroits associés à des mécanismes d'adaptation mutuelle entre les entreprises accélérant les échanges, en développant de nouvelles idées et en prônant l'innovation.

Facteurs clés de succès :

Voici quelques pistes d'actions (Miller et Côté, 1987) permettant de créer dans les entreprises membres d'un réseau des valeurs communes et des liens de communication étroits dans le cadre d'agglomérations régionales de PME innovantes (figure 1.44) :

1. Les entreprises technologiques et techniques développent des opportunités, puisqu'elles s'approprient elles-mêmes les marchés et l'information technique qu'elles rassemblent dans les organisations incubatrices.
2. Une région connue pour l'excellence de ses universités et pour le dynamisme de ses entreprises de haute technologie attirera une main d'œuvre hautement qualifiée qui deviendra ainsi disponible pour les entreprises en croissance.
3. Le regroupement de fournisseurs de composantes, de pièces et de services de haute technologie réduira le coût de lancer et de gérer une nouvelle entreprise. Les entreprises technologiques et techniques trouveront facilement le matériel disponible et les compétences qu'elles auraient autrement à financer.
4. La présence de nombreux fournisseurs de haute technologie dans une région diminue le coût de sous-traitance, facilite l'accès à des produits hautement spécialisés et favorise la création d'alliances stratégiques. En d'autres termes, les entreprises établies peuvent développer des stratégies de « dé-intégration » reliées aux relations entretenues avec le marché et aux faibles coûts de transaction.
5. Plus grandes seront les ressources disponibles dans une région, plus les entrepreneurs seront en mesure d'accaparer des opportunités d'affaires reliées à des ressources externes plutôt qu'à des ressources internes. Les entrepreneurs seront en mesure d'effectuer des ententes avec les acheteurs et les fournisseurs, ce qui maximisera la flexibilité et réduira le risque.

6. Dans une région « riche » se développeront des réseaux formels et informels à travers laquelle l'information concernant les entrepreneurs, les technologies et les opportunités d'affaires circuleront librement. Comme l'information sur les manières et les moyens de lancer une haute technologie est diffusée aux entreprises, aux acheteurs industriels, à la communauté financière et aux hauts dirigeants, le coût psychologique d'effectuer des transactions sera diminué.

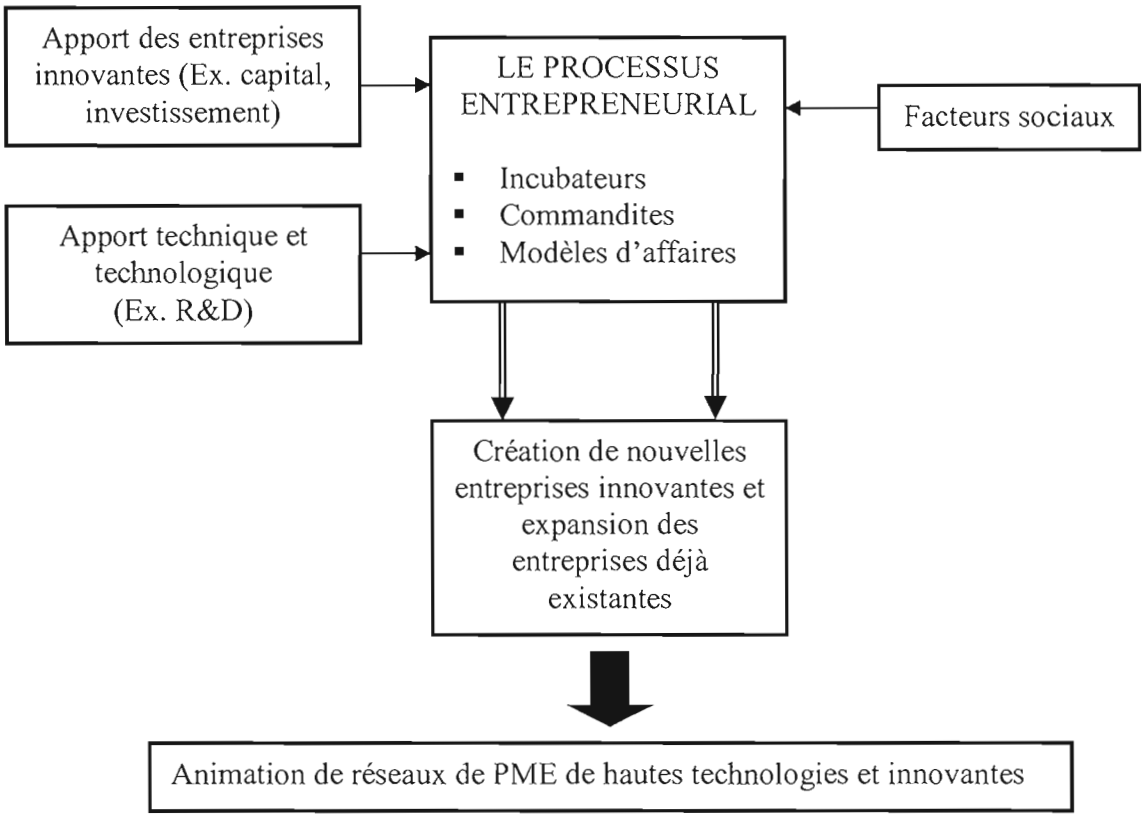
Mise en garde :

- Les réseaux ne représentent pas une solution à des conflits entre partenaires d'affaires et demandent beaucoup d'énergie et des ressources dédiées.
- Lorsque les conflits s'enveniment entre les partenaires et avant que les pertes s'accumulent trop, il est important de développer des règles pour minimiser les problèmes.
- Un changement de philosophie s'impose pour les PME participantes habituées de faire seules et de tout contrôler.
- Possibilité d'une dépendance trop forte d'une PME envers le réseau lors de la phase de développement.
- Une certaine lourdeur du système suppose des activités relationnelles importantes et donc des coûts de coordination.

Modèles de référence : L'agglomération de la Silicon Valley en Californie.

Sources : Miller et Côté, 1987 ; Saxenian, 1990 et 1994 ; Freeman, 1991 ; Debresson et Amesse, 1991 ; Henny et Albu, 2002 ; Julien et Raymond, 2002 ; Steiner, 2003.

Figure 1.44 : Processus selon lequel une agglomération d'entreprises de hautes technologies et innovantes émergent dans la base industrielle d'une région



Source : Adapté de Miller et Côté, 1987.

1.11 Agglomération (*Technological Cluster*)

1.11.1 Pratique No. 28 : Développer des agglomérations innovantes dans une même région

État de situation :

- La coopération dans le domaine de la recherche et développement ainsi que dans l'innovation constitue un ingrédient principal dans les récentes tentatives d'expliquer le développement économique régional. Cette coopération joue un rôle prépondérant, par exemple, dans le concept de « milieu innovant ».
- L'innovation définit le défi continuel dans un environnement de concurrence globale. Afin de bien gérer l'innovation, les entreprises ne doivent sous-estimer le pouvoir de la localisation (ou des agglomérations) en créant et commercialisant de nouvelles idées.

Résultat attendu :

- Avoir mis en place une infrastructure d'innovation commune à l'intérieur d'agglomérations innovantes régionales.

Facteurs clés de succès :

1. Porter et Stern (2001) suggèrent quatre facteurs afin de développer des agglomérations innovantes dans une région générant ainsi l'innovation (figure 1.45). Ces quatre facteurs sont :
   - Les conditions de facteurs
   - Les conditions de la demande
   - La stratégie d'entreprise, sa structure et rivalité d'entreprise
   - Les industries connexes et de support
2. Une entreprise faisant partie d'une agglomération peut rapidement approvisionner de nouvelles composantes, des services, de la machinerie et d'autres éléments nécessaires pour une mise en place efficace de l'innovation.
3. Mettre l'emphase sur des agglomérations (ex. technologie de l'information) plutôt que sur des industries à elles seules (ex. l'imprimerie).

Il existe deux conditions (figure 1.46) à la mise en place d'un système d'innovation régional efficace (Cooke, 2001) :

- L'infrastructure
- La « superstructure » (dimension institutionnelle, dimension organisationnelle au niveau de l'entreprise et la dimension organisationnelle au niveau politique)

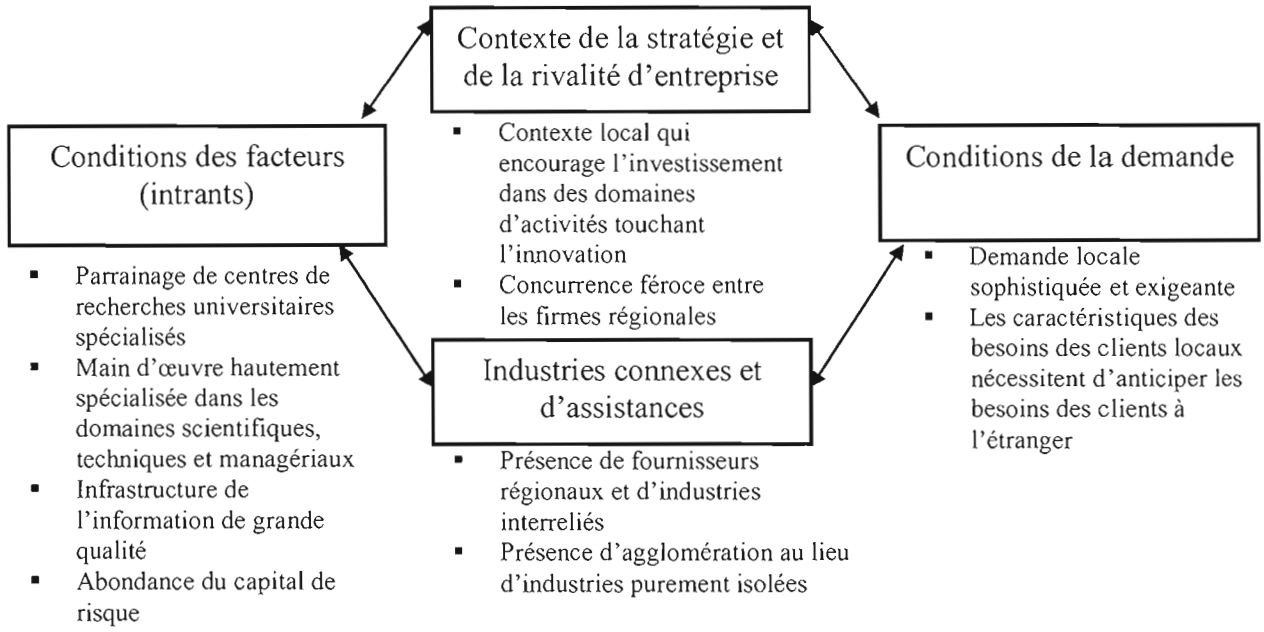
Mise en garde :

- Pour créer un moteur de développement régional dans un secteur donné, le *cluster* doit être caractérisé par la création d'actifs et de compétences qui appartiennent à la région et qui pourront être exportées.

- Ces initiatives ont largement fait appel aux fonds d'aides structurelles directes (capitaux, prêts, consultation) et indirectes (infrastructures, centres de formations). Il est encore trop tôt pour savoir si ces investissements parviendront à une croissance soutenue et si l'effet *cluster* amorcé parviendra à s'amplifier de manière durable.
- L'avantage concurrentiel dépendra de plus en plus de la capacité d'une région à regrouper des entreprises complémentaires et concurrentes (concept de « cluster »).

Sources :
Liyanage, 1995 ; Hamel, 1999 ; Hyland et al., 1991 ; Capello, 1999 ; Wever et Stam, 1999 ; Porter et Stern, 2001; Chung, 2002 ; Cooke, 2001 et 2002 ; Carbonara, 2004.

Figure 1.45 : Éléments stimulant les agglomérations régionales dans le cadre d'un système d'innovation



Source : Porter et Stern, 2001.

Cette approche élaborée par Porter est appelée système stratégique de l'innovation, puisque les entreprises s'approprient et améliorent non seulement les technologies et les méthodes, mais les crées. Des conditions liées à une demande favorable, des fournisseurs de base, des facteurs spécialisés et la présence d'industries reliées permettent aux entreprises d'innover et de soutenir l'innovation. La capacité à innover ouvre donc la porte de plus en plus à de nouvelles industries.

Les entreprises guidées par l'innovation se concurrencent davantage à l'échelle internationale dans des segments de l'industrie différenciés. Elles continuent de concurrencer sur les coûts, mais ne dépendent pas exclusivement des facteurs de

coûts, mais de la productivité due à un niveau élevé de compétences et de technologies de pointe.

Figure 1.46 : Conditions à l'obtention d'un potentiel plus élevé et plus faible d'un système d'innovation régional

Potentiel plus élevé du système d'innovation régional	Potentiel plus faible du système d'innovation régional
L'infrastructure ▪ Autonomie au niveau de l'imposition et des dépenses. ▪ Financement privé régional. ▪ Influence des politiques sur l'infrastructure. ▪ Université régionale et stratégie industrielle.	**L'infrastructure** ▪ Dépense décentralisée. ▪ Organisation financière nationale. ▪ Influence limitée à l'infrastructure. ▪ Projets d'innovation fragmentaires.
La « superstructure » *La dimension institutionnelle* ▪ Culture de coopération. ▪ Apprentissage interactif. ▪ Consensus associatif. *La dimension organisationnelle au niveau de l'entreprise* ▪ Relation humaine harmonieuse. ▪ Programme de parrainage avec les employés. ▪ Externalisation. ▪ Innovation interactive. *La dimension organisationnelle au niveau politique* ▪ Inclusif. ▪ Monitoring. ▪ Consultatif. ▪ Réseautage.	**La « superstructure »** *La dimension institutionnelle* ▪ Culture concurrentielle. ▪ Apprentissage individualiste. ▪ Dispute « institutionnelle ». *La dimension organisationnelle au niveau de l'entreprise* ▪ Relation humaine déficiente. ▪ Individualisme au niveau des compétences acquises. ▪ Internalisation. ▪ R&D dissociée *(stand alone R&D)*. *La dimension organisationnelle au niveau politique* ▪ Exclusif. ▪ Réactif. ▪ Autoritaire. ▪ Hiérarchique.

Source : Cooke, 2001.

L'infrastructure fait référence au degré de compétence des autorités au niveau du financement régional (public et privée) et au niveau du contrôle des investissements dans les infrastructures lourds (transports, télécommunications) et les infrastructures légers (universités, centres de transferts technologiques.). **La superstructure** fait référence aux mentalités ou à la culture parmi les acteurs régionaux.

1.12 Conclusion

Le premier chapitre a été composé essentiellement de la revue de la littérature et a illustré, à l'aide de tableaux et figures relativement précis et détaillés, 28 pratiques exemplaires reparties en dix fonctions dans le cadre d'un système d'innovation. Ainsi, le deuxième chapitre tentera de rapprocher la théorie de la pratique à l'aide d'analyses de cas réels et concrets réalisés auprès de PME de la Montérégie en mettant en lumière 12 pratiques exemplaires parmi les 28 illustrées préalablement.

CHAPITRE 2 – ANALYSES DE 12 CAS D'AFFAIRES DE PME DE LA MONTÉRÉGIE ILLUSTRANT UNE PRATIQUE EXEMPLAIRE DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME D'INNOVATION

2.1 Introduction

Ce travail de recherche est à la base un travail de consultation effectué auprès d'un organisme externe. Par conséquent, les PME de la Montérégie illustrant 12 cas d'affaires ont été judicieusement sélectionnées à partir d'une liste fournie par ce même organisme dont elles sont officiellement membres corporatifs. Nous les avons donc rencontrés personnellement et à partir des informations recueillies à la suite d'entrevues réalisées auprès des gens de la haute direction, nous avons ainsi été en mesure d'identifier une pratique exemplaire qui collait et qui se rapprochait étroitement aux pratiques d'affaires employées par la PME.

2.2 Cas No. 1 : La compréhension des enjeux des politiques scientifique et technologique dans le cadre d'un système d'innovation : le cas d'AudiSoft Technologies

Introduction

AudiSoft Technologies, une entreprise de Boucherville, en Montérégie, conçoit, développe, fabrique et commercialise des solutions technologiques audiovisuelles innovatrices facilitant la communication, la collaboration et l'apprentissage. Elle a été fondée en 1997 par le couple formé de M^{me} Marie Lapalme et de M. Luc Ducas, tous deux informaticiens diplômés de l'Université de Sherbrooke, et qui cumulent près de 25 années d'expérience. Ils ont notamment acquis une expérience pertinente chez DMR, entreprise considérée comme une pionnière en matière de services informatiques au Québec à titre de gestionnaire de projets et de développements techniques. Parents d'un enfant atteint de surdité, ils étaient très motivés à créer un système pour aider leur fils à lire sur les lèvres du professeur : après quatre années d'efforts et de recherche, ils ont réussi à mettre au point le système *AudiSee*. Commercialisé en 2001, ce système permet de lire sur les lèvres du professeur même quand il se déplace dans la salle de classe. Des recherches scientifiques ayant validé l'utilisation de ce système, les fondateurs constatent rapidement l'énorme potentiel de cette technologie et déploient leur énergie pour la promouvoir auprès de différents publics. D'abord commercialisé dans le milieu scolaire et celui des conférences, le système de communication, qui intègre l'image et le son, facilite le processus d'apprentissage des élèves sourds ou malentendants en classe, ainsi que la compréhension des participants à des conférences. Aujourd'hui, AudiSoft Technologies offre des produits spécialisés et innovateurs pour des applications diverses dans des domaines variées comme l'enseignement spécialisé, la démonstration audiovisuelle, la télé-formation et la télé-assistance.

AudiSoft Technologies, une entreprise reconnue dans son milieu, a gagné de prestigieux prix, tels le prix de la relève et de l'innovation technologique 1999,

décerné par Développement Économique Canada, et le Grand prix québécois de l'invention 2000, attribué par le gouvernement du Québec[1].

Les produits commercialisés par AudiSoft Technologies

AudiSoft Technologies commercialise actuellement les quatre produits suivants[2] :

- **AudiSee :** système utilisé principalement comme aide technique pour l'enseignement aux malentendants. L'appareil peut également servir à la recherche dans le domaine des troubles de la parole. La caméra pointe vers le visage du porteur du casque et l'émetteur relaie les images et la voix ainsi captées vers un moniteur-récepteur,.
- **Frontline Communicator :** système de vidéocommunication sans fil, compact, ergonomique et léger. Développé pour la télé-assistance et la télé-formation, l'appareil permet une grande mobilité. Cet appareil permet de discuter à distance avec une autre personne et de lui transmettre en continu les images de ce qu'on regarde.
- **MeD-330 :** petite, discrète, légère et peu encombrante, la caméra de casque médical MeD-330 offre un rapport qualité/prix exceptionnel. Elle a été conçue pour se fixer à un casque médical muni d'une lumière *Designs for Vision*. Son design raffiné et ses composantes de qualité permettent d'obtenir et de partager des images claires et précises de l'intervention pratiquée par le porteur du casque.
- **ATi-330** : l'ATi-330 est une caméra qui se tient dans la main. Légère et ergonomique, elle se branche à un système de vidéoconférence, à un téléviseur ou à un projecteur. Elle sert notamment aux professionnels de la santé pour la démonstration de pathologies ou de techniques opératoires.

[1] Consultez l'annexe 1 pour une description des prix et distinctions remportées par AudiSoft Technologies.

[2] Consultez l'annexe 2 pour plus de détails sur ces produits ainsi que l'illustration graphique à l'annexe 4.

Elle se prête aussi à de nombreuses applications dans divers secteurs d'activités dont la formation, la télé-formation et la télé-assistance.

Une compréhension des enjeux scientifiques et technologiques par le truchement de plusieurs acteurs

Ayant consacré pas moins de 10 % de son chiffre d'affaires aux façons de procéder en gestion de la recherche et développement, AudiSoft Technologies a reçu de prestigieux prix qui lui procurent non seulement une notoriété et une image de marque auprès des consommateurs et des acheteurs, mais qui lui permettent aussi de concevoir et de développer des produits à la fine pointe de la technologie. Cette gestion efficace en recherche et développement sur les plans technologique et scientifique se traduit concrètement par les résultats que voici :

- Une application et un design du système sans fil (*wireless*) très mobile permettant une télé-assistance,
- Le développement d'un algorithme de détecteur de mouvement (*motion detection)* très performant, où l'entreprise est propriétaire du protocole IP pour la gestion des transmissions de données,
- Une solution complète pour l'acquisition et le visionnement des images,
- Des ressources humaines à la fois techniquement expérimentées et avancées,
- Une éducation des clients de manière à demeurer avant-gardiste, où l'entreprise propose des mécanismes de résolution de problèmes et de satisfaction de leurs besoins.

Par contre, comme le secteur des solutions technologiques audiovisuelles exige de la part des intervenants des connaissances multidisciplinaires, surtout en audiologie, en mathématiques et dans plusieurs applications touchant l'ingénierie, AudiSoft Technologies a pris l'initiative de s'associer à un chercheur de l'Université de Montréal – le directeur de l'École d'orthophonie et d'audiologie – ainsi qu'à une spécialiste de la Faculté de l'Éducation de l'Université Laval. Depuis le

développement du premier produit commercialisé sous le nom d'*AudiSee*, AudiSoft Technologies travaille en étroite collaboration avec ces deux équipes de recherche afin de s'assurer un niveau de développement supérieur[3]. Bien au fait des politiques scientifiques, AudiSoft Technologies interagit donc avec des universités, des organismes gouvernementaux et des entreprises de haut savoir technologique. Son système d'innovation comporte les trois éléments suivants.

1. L'entreprise innovante, avec les ressources propres qu'elle mobilise dans l'innovation, soit le personnel scientifique et technique, les ressources financières, les fonctions de gestion, le marketing, la recherche et développement, le design, etc.
2. L'environnement immédiat de l'entreprise, de ses réseaux : les autres entreprises avec lesquelles elle collabore et les autres organismes partenaires ou de soutien, privés et publics, comme les centres de recherche universitaires, les centres et laboratoires gouvernementaux, les sociétés de financement, etc.
3. L'environnement global, celui des conditions générales qui favorisent l'innovation dans les entreprises, de façon souvent essentielle mais plus indirecte : la base de recherche scientifique, le système de formation des ressources humaines, le régime législatif, réglementaire et fiscal, la culture de l'innovation.

À cet égard, les divers résultats de recherche qu'a obtenus l'entreprise lui ont permis de tirer les conclusions suivantes :

- Le confort du casque est un facteur majeur d'acceptation du système par les enseignants,
- Les élèves du primaire et les étudiants des niveaux collégial et universitaire sont les groupes qui préfèrent le système *AudiSee,*

[3] Consultez à l'annexe 3 le bref historique de recherche d'AudiSoft Technologies.

- Certains adolescents, âgés entre 12 et 15 ans, sont réticents à utiliser une aide à l'audition, que ce soit *AudiSee* ou une autre. Ils affirment que, comme leurs pairs entendants, ils n'en ont pas besoin pour fonctionner en classe. Des recherches antérieures ont montré que ce rejet est lié au souhait de ces adolescents de s'intégrer davantage dans le milieu scolaire et de ne pas être perçus comme « différents »,
- Le système facilite la prise de notes en classe,
- Un encadrement est nécessaire pour l'élève qui commence à utiliser le système,
- Des études montrent que des sujets ayant accès à des indices audiovisuels perçoivent 30 % plus d'informations que des sujets ayant accès à des indices sonores seulement.

Or, pour mettre en place le système d'innovation d'AudiSoft Technologies, l'entreprise a rencontré plusieurs barrières et obstacles en matière de recherche et développement, notamment les suivants :

- La consommation énergétique ainsi que l'ergonomie du produit représentent des défis de taille dans l'intégration de technologies de divers types.
- Le personnel de remplacement (*back-up*) représente souvent un enjeu majeur dans le contexte de la PME, et plus particulièrement dans une entreprise de haute technologie.
- La miniaturisation des pièces et composantes développées est un enjeu particulier dans une industrie à haut savoir technologique.
- Le développement de nouveaux algorithmes plus performants.
- Les contraintes liées à la bande passante disponible.

Le financement au besoin de la recherche et développement et de l'innovation

Malgré un retentissant succès sur les plans technique et technologique, le financement de leurs nouveaux produits a constitué un élément clé dans le

développement d'AudiSoft Technologies en termes de gestion de la recherche et développement et de l'innovation. En effet, sans les multiples prix reçus, sans la bourse de financement industriel visant à promouvoir le design, accordée par l'Institut de Design de Montréal, et sans ses divers actionnaires partenaires majeurs, comme Capital CDPQ (filiale de la Caisse de dépôt et de placement du Québec), le Fonds régional de solidarité, le Fonds d'investissement Desjardins de Montréal, l'entreprise n'aurait certainement pas réussi de si belles percées technologiques en audiovisuel.

Par contre, outre un financement approprié et une solide équipe de recherche et développement expérimentée et dévouée, c'est la passion tout d'abord qui anime cette entreprise, à la recherche d'un outil technique permettant aux étudiants sourds ou malentendants de mieux performer dans un environnement scolaire normal; le succès est donc aussi le fruit d'un travail acharné et caractérisé par la quête du savoir. AudiSoft Technologies a pour modèle l'entreprise Microsoft : elle a cherché à tout savoir de ses remarquables prouesses technologiques et elle admire le modèle de gestion prôné par Dell Computers, qui intègre les fonctions de marketing et de recherche et développement tout en pratiquant l'impartition sur certaines activités de fabrication. C'est pourquoi AudiSoft Technologies vise une intégration technologique de ses activités de manière à diminuer sa masse salariale et ses coûts d'exploitation, et puisse ainsi se concentrer davantage sur les aspects stratégiques. Par exemple, l'entreprise accorde une grande importance à la qualité de ses produits : elle compte au minimum deux phases de contrôle de la qualité où des tests peuvent être effectués à plusieurs reprises. Sur le plan de la production et de l'approvisionnement, AudiSoft Technologies a amorcé une première expérience avec un sous-traitant en Chine, qui est chargé de fabriquer des composantes plastiques.

Un leadership scientifique

Avec deux brevets approuvés au Canada, aux États-Unis et en Europe, et un troisième en instance, la culture de l'entreprise est orientée vers les brevets afin d'assurer, dans une certaine mesure, un positionnement de marché efficace. Par contre, comme le développement logiciel nécessite de nombreuses écritures de programmation, le contournement de brevets s'avère relativement facile et chose courante. C'est pourquoi AudiSoft Technologies se concentre davantage sur les modules du matériel (*hardware*) lorsqu'elle prend la décision d'opter ou non pour un brevet. Grâce à un audit technologique et des activités de veille remarquables, AudiSoft Technologies a acquis un leadership scientifique où elle demeure, en fin pratique, le seul véritable joueur offrant une solution complète pour l'acquisition et le visionnement des images en intégrant diverses technologies. Néanmoins, elle fait face à de gros joueurs comme les Toshiba et Texas Instruments de ce monde, qui peuvent à tout moment développer et appliquer ce genre de solution et obtenir un avantage concurrentiel certain, contribuant ainsi à ajouter une dimension de complexité. Par conséquent, en tant que PME innovante, même si elle offre ses produits à des prix nettement moins élevés que la concurrence, grâce à une structure de coûts avantageuse, le succès technologique se mesure aussi, à l'échelle commerciale, par un taux de ventes correspondant au taux souhaité par l'entreprise en termes stratégiques. Le développement du système de distribution de l'entreprise représentant un enjeu majeur dans ce succès, elle a donc décidé de faire appel maintenant à des distributeurs spécialisés. Ceux-ci ont soigneusement été sélectionnés en fonction de leur professionnalisme, et de leur expertise.

Malgré tout le succès de l'entreprise sur les plans technologique et scientifique au cours des dernières années, comment M^{me} Lapalme et M. Ducas assureront-ils la pérennité de l'entreprise sur le plan commercial dans les prochaines années? Bien qu'ils possèdent un soutien technologique de la part de la communauté scientifique universitaire, cela s'avérera-t-il suffisant pour se démarquer des concurrents? Pour

leur tenir tête, en quoi les stratégies marketing et de distribution prennent-elles toute leur importance?

Annexe 1
Prix et distinctions reçus par AudiSoft Technologies

Organisation : 27e Salon international des inventions, des techniques et des produits nouveaux, Genève (Suisse)
Prix : Médaille d'or
Catégorie : Méthodes et matériel d'enseignement
Date : mai 1999

Organisation : Institut national de la propriété industrielle de France
Prix : 1er prix
Date : mai 1999

Organisation : Développement économique Canada
Événement : Gala de l'exportation
Prix : Prix de la relève et innovation technologique
Date : octobre 1999

Concours : Grands Prix québécois de l'invention 2000
Organisation : Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie
Prix : Premier prix
Catégorie : Maison et vie quotidienne
Date : Décembre 2000

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie

---

Organisation : Institut de Design Montréal
Prix : Grand prix de l'Institut de Design Montréal
Date : mai 2000

Concours : Concours de la relève informatique du Québec
Organisation : Groupe-conseil DMR inc., une division de Fujitsu
Prix : 1er prix
Catégorie : Logiciel
Date : juin 1998

DMR Consulting

Annexe 2[4] :
Description détaillée des caractéristiques des quatre principaux produits commercialisés par AudiSoft Technologies

1. L'**AudiSee :** système sans-fil de casque audio-vidéo avec caméra en mode autoportrait.

Principales composantes :

- Casque ergonomique, léger et confortable
- Bras muni d'une caméra miniature et d'un microphone
- Émetteur avec pile rechargeable de longue durée
- Moniteur-récepteur avec écran 5 pouces de type LCD (le moniteur-récepteur est utilisé avec une pile de longue durée et/ou avec un adaptateur AC)
- Chargeur double.

2. Le **Frontline Communicator,** à utiliser dans de multiples secteurs, notamment :

- Le secteur industriel
- La santé et la télé-santé
- La sécurité publique
- L'aéronautique
- L'inspection et le contrôle
- L'architecture et l'ingénierie
- L'énergie.

3. La **MeD-330,** la caméra de casque idéale pour les activités suivantes :

- Les démonstrations vidéo en direct
- L'enregistrement vidéo de techniques ou de procédures médicales
- La formation en laboratoire ou en salle d'opération
- La télé-formation
- La formation continue de professionnels.

4. L'**ATi-330,** une caméra idéale dans les cas suivants :

- Rendre les présentations plus vivantes en ajoutant des images vidéo couleur de qualité supérieure

[4] Source : www.AudiSoft.net

- Démontrer des techniques ou des procédures à l'aide d'images vidéo, accessibles directement à un grand nombre de personnes
- Présenter les détails de différents objets, même s'ils sont difficiles d'accès
- Capter et conserver l'attention de l'auditoire.

Annexe 3
Historique de la recherche chez AudiSoft Technologies

Juin 1997

- Début de l'expérimentation du premier prototype d'AudiSoft par l'École d'orthophonie et d'audiologie de l'Université de Montréal
- Dépôt d'un brevet aux États-Unis

Novembre 1997

- Remise du premier rapport de recherche sur l'étude effectuée par l'École d'orthophonie et d'audiologie de l'Université de Montréal, qui valide l'efficacité du système

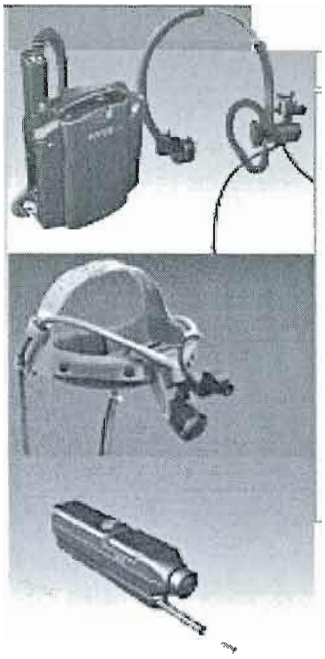
Décembre 1997 - Juin 1998

- Deuxième étude, menée en classe auprès de 5 élèves sourds et de 25 élèves malentendants

Juin 1999 - Mai 2000

- Troisième étude, menée dans 12 milieux scolaires (de niveaux primaire, secondaire et universitaire), visant à évaluer la fiabilité d'*AudiSee* dans son utilisation quotidienne, et à identifier ses avantages et ses inconvénients

Annexe 4
Illustration graphique de quelques produits commercialisés par AudiSoft Technologies



Le Frontline Communicator

Le MeD-330

L'ATI-330

2.3 Cas No. 2 : L'utilisation des standards fermés dans le secteur des télécommunications : le cas de Clarent Canada

Introduction

Clarent Canada est une entreprise spécialisée dans le secteur des télécommunications où elle se spécialise plus spécifiquement dans la fabrication de matériel servant à la téléphonie. Située à Brossard, en Montérégie, Clarent Canada emploie à temps plein environ 50 employés œuvrant dans des métiers techniques et d'ingénierie. Fondée au départ par trois personnes, l'entreprise portait initialement le nom de Presticom, qui, à son tour, a été acquise par ACT Network. Quelques années plus tard, une multinationale américaine, Verso Technologies, fit l'acquisition de Clarent Canada en agissant à titre de membre à part entière. Les activités de base de Verso Technologies (*core business*) se situent autour d'équipements permettant d'intégrer des fonctions complémentaires telles le filtrage des accès (*web filtering*), et ce, par l'entremise de divers centres de service supportant les chaînes d'hôtels avec les appels de service. Par conséquent, l'intégration de Clarent Canada à Verso Technologies relevait en particulier d'un enjeu technologique, celui de la compression de la bande passante.

Avec un chiffre d'affaires entourant les dix millions de dollars annuellement, Clarent Canada exploite plusieurs marchés géographiques possédant une expérience de pointe dans de nombreux pays du globe tels le Japon, l'Allemagne, la France, la Malaisie et l'Algérie. À l'instar d'un bon nombre d'entreprises canadiennes, Clarent Canada cherche énergiquement à étendre ses activités d'exportation aux États-Unis dans des états aussi dynamiques que la Californie, la Floride et la Georgie. D'ailleurs, l'entreprise propriétaire de Clarent Canada, Verso Technologies, possède son propre siège social dans le berceau des télécommunications aux États-Unis, Atlanta, où les Nortel Networks et Cisco de ce monde trouvent leur compte.
La gamme de produits offerte par Clarent Canada se développe autour des quatre produits clés suivants :

- **Les multiplexeurs de voix et de données :** les multiplexeurs sont des équipements installés chez les clients, qui relient les équipements de voix (téléphones, PBX, Fax) et les réseaux d'ordinateurs au réseau public de données relais de trames (ATM ou IP).
- **Les compresseurs de données :** les compresseurs de données réduisent la taille physique des blocs d'informations. Un compresseur utilise un algorithme qui sert à optimiser les données en utilisant des considérations propres au type de données à compresser; un décompresseur est donc nécessaire pour reconstruire les données originelles grâce à l'algorithme inverse de celui utilisé pour la compression.
- **Les dispositifs d'accès réseau pour la télécommunication :** ces dispositifs regroupent plusieurs pièces ou mécanismes permettant l'accès réseau.

Clarent Canada offre plusieurs produits clés et composantes communes et optionnelles répartis en deux secteurs technologiques importants[5] : le *Clarent PSTN Access Softswitch Solution* et le *Clarent Edge Access Softswitch Solution*. En ce qui concerne le premier secteur technologique, on retrouve :

- Les produits clés suivants
  - Le Class 4 Call Manager,
  - Le BHG 1000,
  - Le BHG 2500,
  - Le BHG 8000,
  - Le Gateway 400,
  - Le Gateway 800,
  - Le Gateway 1200.

- Les composantes communes suivantes
  - Le Clarent Command Center,

[5] Consultez l'annexe I pour une représentation de quelques produits fabriqués par Clarent Canada.

- Le Clarent Element Management System.

- Les composantes optionnelles suivantes
  - Clarent SS7 Solutions,
  - Clarent Connect.

Pour ce qui touche le deuxième secteur technologique, on retrouve :

- Le produit clé suivant
  - Le Clarent Class 5 Call Manager.

- Les composantes communes suivantes
  - Le Clarent Command Center,
  - Le Clarent Element Management System.

- Les composantes optionnelles suivantes
  - Le Clarent Connect,
  - Le NetPerformer.

Les marchés exploités par Clarent Canada

Clarent Canada exploite principalement deux types de marché : le marché du satellite et le marché terrestre. Les compagnies pétrolières et nautiques (ex. : navires de croisière) et les Forces armées représentent des clients typiques de Clarent Canada.

D'emblée, Clarent Canada dessert en grande partie trois types de clients :

- **Les PME :** ces entreprises offrant des solutions à des coûts nettement inférieurs à la concurrence en tant que petit joueur avec des prix souvent de 50 % moins élevés, les solutions de Clarent Canada demeurent un choix avantageux pour elles qui recherchent souvent une réduction de leur frais d'exploitation et de communication;
- **Les entreprises possédant des sites multilocations :** de nos jours, la communication et la gestion de l'information étant de mise dans l'efficacité des opérations globales des entreprises, les solutions de Clarent Canada représentent donc un investissement intéressant pour celles qui possèdent des sites multilocations ou qui comportent plusieurs centres d'opération;
- **Les entreprises désirant revitaliser ou mettre à jour leurs systèmes existants :** une des particularités fort intéressantes des solutions de Clarent Canada est qu'elle propose des systèmes de télécommunication sur mesure respectant les spécifications entières du client par un renouvellement partiel ou complet du système déjà existant et généralement compatible avec un système « étranger », c'est-à-dire qu'il est déjà fabriqué et installé par un fabricant différent.

L'importance de l'innovation dans le secteur des télécommunications et les standards fermés

Le secteur des télécommunications a certes été durement touché au cours des dernières années avec un nombre incalculable d'entreprises qui, jadis florissantes, sont rapidement devenues vulnérables à une fermeture probable. Et Clarent Canada ne fait pas exception aux remous de ce secteur d'activités où c'est la loi du plus fort qui l'emporte. Mais comment peut-on faire sa marque lorsqu'on fait partie d'un monde où de très gros joueurs figurent, avec les Cisco, les Nortel Networks, les Ericsson, les Alcatel et les Verizon (Verizon n'est pas un fabricant, mais il est

plutôt considéré comme un opérateur de réseau), qui possèdant des budgets d'exploitation faramineux pour la recherche et développement et, de surcroît, pour l'innovation de produits et de procédés? Or, malgré que bon nombre d'entreprises aient subi un régime minceur avec un important ralentissement du secteur et en l'occurrence de leur chiffre d'affaires, elles considèrent tout de même crucial d'investir en recherche et développement afin d'assurer, en quelque sorte, leur pérennité. Voici quelques éléments caractérisant l'innovation de procédés technologiques chez Clarent Canada :

- Historiquement, elle a créé et développé un protocole appelé *Powercell,* la propulsant au rang des entreprises de premier ordre en télécommunications. Pour faire sa marque, elle avait besoin d'un mécanisme nécessaire à l'envoi d'un protocole de service;
- En maintenant un standard fermé, c'est-à-dire en faisant la promotion d'un projet d'innovation qui consiste à soutenir un produit propriétaire, non accessible aux tiers agents, aux concurrents ou aux partenaires d'affaires, de telle sorte que la technologie développée et propre à l'entreprise sur le plan logiciel (software) et sur le plan matériel (hardware) demeure dans le plus grand des secrets. De plus, il semble plus favorable d'exploiter un standard fermé qu'un standard ouvert comme dans le cas des solutions satellites de multinationales ayant immense pouvoir d'achat, telles Cisco;
- En offrant des solutions satellites à titre de mécanismes propriétaires tel le service de communication « point à multipoint », il est possible d'atteindre plusieurs destinations via un accès local, d'où l'importance de la compression des données (car l'*Optimal Service Module* ou OSM circule de la base de l'antenne au contrôleur gérant la communication). Ainsi, cela permet une augmentation de la bande passante et améliore considérablement la qualité du service sur le plan de la communication.

Le défi : surpasser les normes technologiques des gros joueurs

Surpasser les normes technologiques des gros joueurs représente un défi de taille. Comme le monde des télécommunications est un monde où on retrouve plusieurs intervenants, il demeure difficile pour les plus petits joueurs de suivre le rythme pour le moins rapide et souvent accéléré des grands. En effet, proposant des solutions technologiques orientées principalement vers la téléphonie, Clarent Canada a, entres autres choses, de la difficulté à faire sa marque sur le plan des appels interurbains où elle exerce en réalité une faible influence comparativement aux gros joueurs. D'ailleurs, les partenariats technologiques représentent une option peu envisageable étant donné la faible possibilité de retirer des bénéfices intéressants et le fait qu'il s'est avéré très difficile pour l'entreprise de lancer un dialogue avec les multinationales de renom. Par le passé, la direction de Clarent Canada a tenté sans succès d'établir un partenariat avec la société Ericsson. Cependant, elle a conclu une alliance technologique avec une entreprise allemande afin de revendre quelques-uns de leurs produits et solutions, prétextant ne pas avoir la capacité interne de produire à moindre coût, et ce, avec un protocole propriétaire.

Les obstacles à la croissance dans un secteur très compétitif

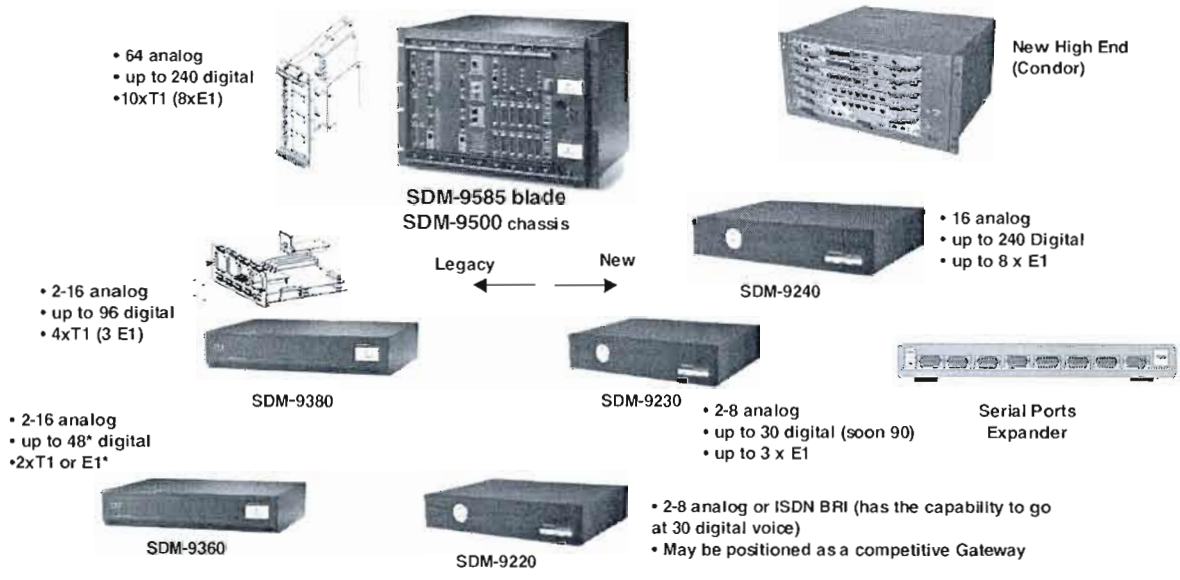
De toute évidence, les difficultés issues des disparités géographiques représentent un obstacle majeur. En effet, il demeure très ardu de contourner les normes propres à chacun des pays, et ce, malgré l'harmonisation, par exemple, des normes technologiques au sein de l'Union Européenne. De plus, les aspects vente et marketing sont très critiques pour l'entreprise, parce que les clients demeurent très prudents dans leur investissement et prennent parfois un temps considérable avant de se décider à acheter leur équipement.

Une innovation géographique

Clarent Canada a dû faire preuve d'imagination et d'innovation dans un environnement externe comportant des embûches plutôt inusitées. En effet, elle œuvre sur le continent africain, réputé pour sa grande pauvreté, où le vol des infrastructures technologiques (en l'occurrence la fibre optique) est chose courante. Ainsi, afin de diminuer ses coûts d'exploitation, l'entreprise exploite un tronçon permettant la communication entre l'Afrique et Monaco via un satellite (évitant ainsi le vol de fibre optique), et jusqu'en France par l'entremise de la fibre optique. Son objectif est de maintenir sa compétitivité sur le plan des satellites et des protocoles IP considérant leur avantage stratégique qu'ils procurent. Finalement, en intégrant ses activités à celles de Verso Technologies, Clarent Canada ferait-elle se marque en prônant l'utilisation des normes technologiques de type fermé? Est-ce que Verso Technologies facilitera le développement de nouveaux produits par l'injection de nouveaux capitaux afin de concurrencer davantage les grandes multinationales telles Cisco et Ericsson?

Annexe 1
Des exemples de produits fabriqués et développés par Clarent Canada

Le « Netperformer » développé par Clarent Canada dans les laboratoires de Brossard.



2.4 Cas No. 3 : La fiabilité totale et la gestion de la recherche et développement dans une PME : le cas d'Interballast inc.

Introduction

Interballast inc., entreprise située à St-Mathieu de Belœil, a été fondée en 1994 par M. Jean-Guy Morin, propriétaire et dirigeant de cette PME dédiée entièrement à l'innovation et à la fiabilité totale de ses produits. Guidé par son sens de l'entreprenariat, M. Morin s'associe avec M. Pierre Brault, alors directeur de la recherche et du développement d'une importante société établie en Europe, et cumulant plus de 20 ans d'expérience dans la conception de ballasts électroniques. M. Brault joue un rôle de premier plan et représente la pierre angulaire de cette entreprise en ce qui a trait au développement de produits fiables et innovateurs.

Interballast inc. se spécialise dans la conception, la fabrication et la distribution de ballasts électroniques pour l'industrie du transport en commun (autobus, trains, tramways, taxis) ainsi que pour l'industrie de l'aéronautique[6]. Par ailleurs, l'industrie du transport offre une perspective très intéressante financièrement avec des marges bénéficiaires d'environ 50 %. De plus, l'entreprise conçoit et fabrique des ballasts électroniques pour des applications spéciales telles :

- Des ballasts à courant continu (DC) pour lampes germicides UV,
- Des ballasts à courant continu (DC) pour enseignes lumineuses,
- Des ballasts clignotants à courant alternatif (AC) pour les lampes fluorescentes utilisées par l'industrie de l'enseigne lumineuse.

Avec un taux de croissance annuel d'environ 15 %, l'entreprise exploite principalement les marchés de l'Amérique du Nord et de l'Europe pour un chiffre d'affaires se situant entre 1,5 et 2 millions de dollars. Ses clients sont en majorité d'importants manufacturiers européens et nord-américains de véhicules de transit,

[6] Consultez l'annexe 2 pour une représentation des ballasts électroniques commercialisés par l'entreprise.

de systèmes d'éclairage de transit, de systèmes d'information aux passagers, ainsi que de nombreuses sociétés de transport sur les deux continents. Elle possède une part de marché d'environ 10 % dans un créneau relativement petit et restreint, avec un marché total se traduisant par un chiffre d'affaires de 50 millions de dollars.

La gestion de la recherche et développement au service d'Interballast inc.

Le succès d'Interballast inc. repose principalement sur le développement de produits où les acheteurs potentiels ont de très grandes exigences sur le plan technique, ce qui ajoute une dimension beaucoup plus complexe à l'entreprise dans cette niche très spécialisée. Ayant une culture orientée vers l'innovation, Interballast inc. ne possède pas le profil professionnel type d'une entreprise où le succès, voire même la survie, repose entièrement sur le développement. En effet, la plupart de ses employés ne possèdent ni diplôme ni formation spécialisée en ingénierie. Malgré de grandes habiletés en communication et une excellente connaissance du rôle et des fonctions de ses chercheurs, mettant à profit leur créativité, leurs talents et leurs connaissances, M. Morin n'a pas les réelles aptitudes techniques pour contribuer au développement même de produits et préfère se concentrer sur le développement des affaires de son entreprise ainsi que sur la motivation de ses 21 employés[7].

Or, sur le plan du développement de ballasts électroniques, Interballast inc. maîtrise très bien les trois aspects suivants :

- Comprend les systèmes de normalisation technique en tant que définisseur de normes (les normes UL et CSA sont peu exigeantes en termes de qualité pour l'entreprise),
- Gère très étroitement son développement technique en résolvant diverses difficultés et complexités techniques que rencontrent ses clients,

[7] Consultez l'organigramme simplifié à l'annexe 1.

- Développe elle-même un outillage spécialisé servant à la fabrication et à la conception de ses produits, ce qui constitue une source d'avantage concurrentiel pour l'entreprise.

Œuvrant dans un créneau caractérisé par une très grande complexité technique, Interballast inc. tire son épingle du jeu en mettant à profit ses qualités de designer et de concepteur. Afin d'être compétitive dans son marché, elle emploie une stratégie de contournement de brevets et fabrique des produits très difficiles à imiter sur le plan technique, ce qui lui procure un avantage concurrentiel indéniable et élimine de nombreux joueurs du marché. Par exemple, elle tente le plus possible de miniaturiser ses ballasts électroniques et utilise des systèmes (plus particulièrement les fusibles) où la réparation de composantes peut s'effectuer à l'extérieur du produit (et non à l'intérieur comme le font la plupart des autres concurrents), évitant ainsi toute perte de garantie du fabricant à la suite d'une ouverture rendue inutile des systèmes composant le ballast. Comme la technologie évolue très rapidement, il est donc indispensable que l'entreprise soit à l'affût des exigences techniques de ses clients. De plus, celle-ci a fait preuve d'innovation en jumelant les dimensions logicielle (*software*) et matérielle (*hardware*), soit en dotant ses propres ballasts électroniques de microprocesseurs qui permettent d'effectuer simultanément les opérations de programmation et de fusion.

Faisant preuve d'innovation dans la fabrication de ses ballasts électroniques, elle offre par conséquent les caractéristiques suivantes :

- Deux niveaux d'éclairage : un 1er niveau à 100 % et un 2^{e} niveau sélectionné par contrôleur à distance,
- Un système de gradation,
- Un signal lumineux (LED) pour fin de diagnostic,
- Un circuit de démarrage,
- Un système de détection de lampe défectueuse,

- Un système d'allumage intermittent,
- Un fusible accessible.

Facteurs clés de succès du système d'innovation d'Interballast inc.

Les principaux facteurs clés qui permettent à Interballast inc. de s'illustrer et qui expliquent son succès sont les suivants :

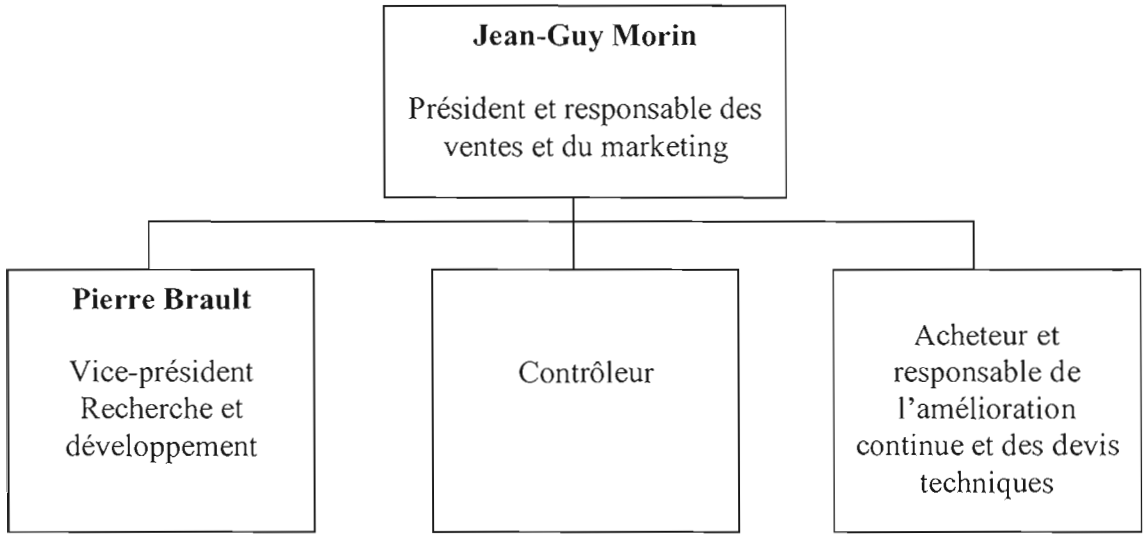
- La fiabilité dépasse largement la norme sur le plan de la qualité des produits. Cette fiabilité s'évalue en *Mean Time Between Failure* (MTBF) avec un MTBF de 800 000 et plus et augmentant à chaque année. Par exemple, le MTBF exigé par l'entreprise Bombardier pour sa division Transport est de 500 000. De plus, les produits Interballast inc. ont obtenu pratiquement toutes les certifications applicables requises en Amérique du Nord et en Europe avec les CSA, UL, CE et UTAC et sont familiers avec la compatibilité électro-magnétique (CEM) tout en étant conformes aux normes applicables telles que les FCC, Partie 15, Classe A et EN 61000. L'ensemble de ses produits est soumis à un système de contrôle de qualité documenté et fait l'objet d'inspections, de tests ou les deux, et ce, à chacune des huit étapes du processus de fabrication. Les ballasts sont aussi soumis, avant la livraison, à un test d'endurance, de déverminage (ESS), ou les deux, toujours selon les spécifications du client;
- La miniaturisation des pièces : l'entreprise innove constamment dans le design et la conception des pièces utilisées dans la fabrication des ballasts électroniques, avec un fusible accessible de l'extérieur et dont le poids demeure très léger. Cela constitue un aspect très important pour les clients en permettant de diminuer leurs frais d'entretien et qu'ils ne subiront ainsi aucune perte de garantie de la part du fabricant en cas de réparation;
- L'économie d'énergie : ayant résolu des problèmes complexes d'éclairage, elle fabrique des produits le moins énergivores possible avec des lumières

de plus en plus petites occupant un espace moindre dans les autobus ou tout autre moyen de transport en communs, par exemple.

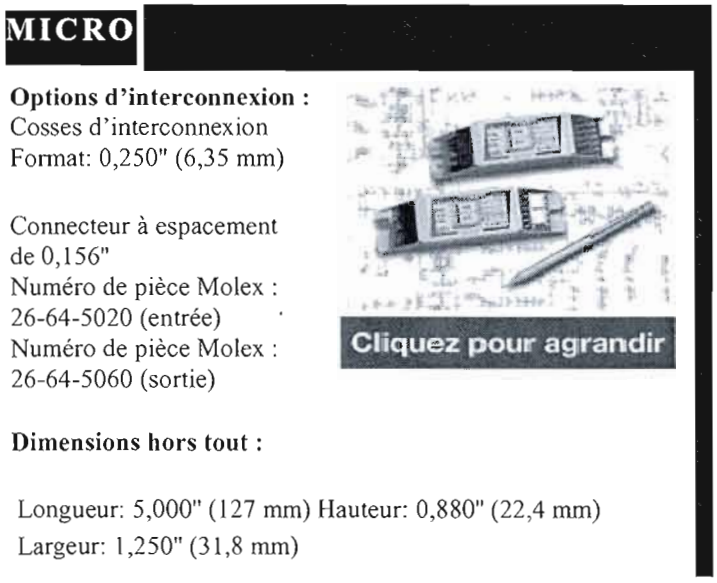
Ce qui est remarquable dans le cas de cette PME, c'est l'innovation dans la gestion du marketing des produits. En effet, elle diffuse toutes les normes techniques au moyen de l'Internet, réalisant ainsi environ le tiers de son chiffre d'affaires par le biais du commerce électronique. Comme ses clients demeurent très exigeants sur le plan technique, la diffusion de ces normes maîtrisées par Interballast inc. démontre, à leurs yeux, ses grandes compétences dans le domaine.

Finalement, comme le développement de produits constitue un aspect fondamental et crucial pour l'avenir de cette entreprise, quelle sera la plus grande préoccupation de son propriétaire-dirigeant, M. Morin? Dans le cas d'une retraite prématurée ou d'un départ par exemple, est-ce que ce sera le remplacement éventuel du vice-président de la recherche et développement? Celui-ci étant très compétent, expérimenté et considéré comme un génie de l'électronique, cela constituera un défi de taille de dénicher une personne apte à développer des produits dans un contexte où le système d'innovation de l'entreprise repose davantage sur les compétences des personnes en place que sur les méthodes ou processus.

Annexe 1
L'organigramme d'Interballast inc.



Annexe 2
Des exemples de la gamme des ballasts électroniques développés par Interballast inc.

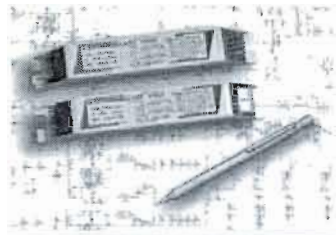


Annexe 2 (suite)
Des exemples de la gamme des ballasts électroniques développés par Interballast inc.

EUROPÉEN

Options d'interconnexion :
Cosses d'interconnexion
Format: 0,250" (6,35 mm)

Connecteur à espacement de 0,156"
Numéro de pièce Molex : 26-64-5020 (entrée)
Numéro de pièce Molex : 26-64-5060 (sortie)



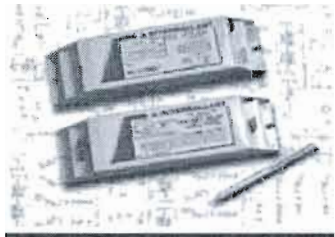
Dimensions hors tout :

Longueur: 7,675" (195 mm) Hauteur: 0,880" (22,4 mm)
Largeur: 1,250" (31,8 mm)

NORD-AMÉRICAIN

Options d'interconnexion :
Connecteur
Numéro de pièce Molex : 03-06-1032

Fils d'interconnexion :
PVC, tefzel, téflon, exane, etc



Dimensions hors tout :

Longueur: 8,620" (219 mm) Hauteur: 1,530" (39 mm)
Largeur: 2,125" (54 mm)

2.5 Cas No. 4 : Attirer et motiver une main d'œuvre scientifique hautement qualifiée : le cas d'ISM Biopolymer inc.

Introduction

ISM Biopolymer inc., jeune entreprise située à Granby[8], en Estrie, est un leader scientifique nord-américain dans les molécules marines. Elle a été fondée en 1997 par M^me^ Isabelle Boucher et M. Serge Brunet[9]. Ces deux associés comptent plusieurs années d'expérience dans le milieu scientifique. M^me^ Boucher a terminé ses études doctorales en biologie à l'Université de Sherbrooke, où la plupart de ses travaux de recherche ont porté sur l'étude biochimique, la purification et la production d'enzymes. L'ensemble de ses travaux lui a permis de développer une expertise en enzymologie (caractérisation et production d'enzymes), en génie génétique (manipulation et expression de gènes) et en développement de milieux de culture. Une partie de ses travaux de recherche a également servi à l'obtention d'un brevet par l'Université de Sherbrooke sur lequel ISM Biopolymer inc. détient un certificat d'exploitation. En outre, M^me^ Boucher a terminé un MBA spécialisé en biotechnologie à l'Université du Québec à Montréal, ce qui lui permet d'apporter une expertise et des compétences en recherche et en développement, ainsi qu'en gestion des ressources humaines. De plus, elle met ses talents en communication et en relations humaines au service de l'entreprise, où elle occupe les postes de présidente et de chef de la recherche et développement. Pour sa part, M. Brunet a obtenu un diplôme d'ingénieur en 1991, après avoir réussi le programme de génie mécanique de l'Université de Sherbrooke. En 1995, il a terminé une maîtrise en génie mécanique au sein du Groupe d'Acoustique de l'Université de Sherbrooke, puis il a occupé un poste d'assistant de recherche au sein du même groupe de 1995 à 1996. M. Brunet occupe le poste de directeur Développement et procédés, et il fait profiter l'entreprise de ses compétences en ingénierie et en intégration de

[8] Consultez la carte de la ville de Granby à l'annexe 1.
[9] Consultez l'organigramme simplifié de l'entreprise à l'annexe 2.

technologies. Il a la responsabilité de réaliser les travaux de mise au point de procédés de production d'ingrédients actifs, à la fine pointe de la technologie, tout en assurant l'intégration et le transfert de ces travaux à l'échelle commerciale et industrielle.

ISM Biopolymer inc. œuvre dans le domaine des polysaccharides d'origine naturelle et leurs applications. Elle découvre, développe, produit et commercialise des hydrolysats de polysaccharides spécialisés à forte valeur ajoutée et de haute qualité. Ces hydrolysats de polysaccharides sont des bio-ingrédients actifs destinés à des applications aux secteurs nutraceutique, cosmétique, agro-alimentaire, biomédical et pharmaceutique. L'assise technologique d'ISM Biopolymer inc. repose sur l'exploitation de technologies brevetées et sur ses compétences stratégiques en génie génétique, en enzymologie, en microbiologie et en génie des procédés. Grâce à cette assise, l'entreprise se consacre au développement d'enzymes et de bioprocédés pour la production d'hydrolysats de polysaccharides possédant un profil de bioactivité désiré. ISM Biopolymer inc. dirige son développement vers la mise au point de méthodes permettant de transformer des polysaccharides en bio-ingrédients polyvalents, efficaces et fonctionnels. Le premier polysaccharide exploité par l'entreprise est le chitosane.

Les champs d'expertise d'ISM Biopolymer inc. ont trait aux disciplines suivantes :

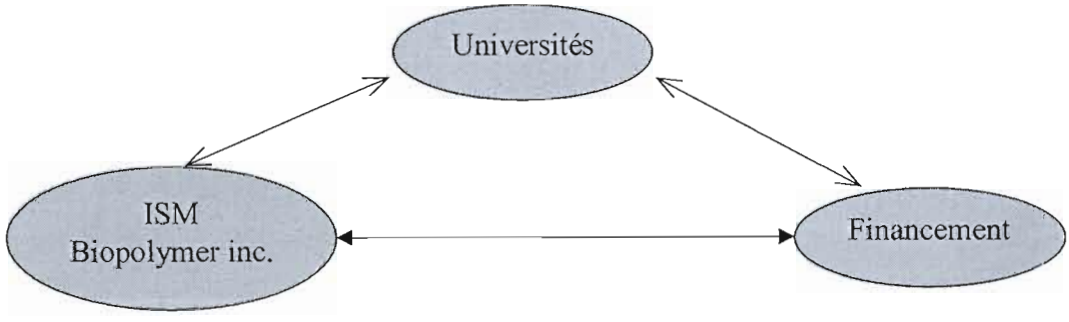
- Le génie génétique,
- L'enzymologie,
- La microbiologie,
- La biologie moléculaire,
- Le procédé scientifique.

Afin de mener à terme son développement, ISM Biopolymer inc. a obtenu un financement d'un montant de 2,4 millions de dollars, dès sa quatrième année

d'exploitation. Ses efforts ont été récompensés quand ses dirigeants se sont adressés à divers intervenants du milieu du capital de risque, comme Innovatech, le Fonds d'Investissement Desjardins et le CQVB. Par contre, une part notable de ce montant provient de leurs contributions personnelles. Aujourd'hui, l'entreprise ne dégage aucun profit, car elle est toujours en phase de développement. Cependant, dans un avenir rapproché, elle vise les boutiques d'aliments naturels, dans le cadre de sa phase de commercialisation, et elle cherche à structurer son réseau de distribution dès que le premier produit sera bien positionné et développé. Son cycle de développement est d'un produit mis en marché tous les 18 mois, et le premier d'entre eux sera lancé sous peu.

Le système d'innovation d'ISM Biopolymer inc.

Le système d'innovation d'ISM Biopolymer inc. repose sur un modèle de recherche scientifique appliquée. À titre d'exemple, M^{me} Boucher compte environ 10 ans d'expérience en recherche appliquée, expérience qu'elle a acquise à l'Université de Sherbrooke. Schématiquement, le système d'innovation regroupe trois intervenants bien distincts, ayant un rôle essentiel à jouer dans le cadre du développement de l'entreprise.



Les universités forment des scientifiques hautement qualifiés, qui ont l'occasion d'effectuer divers travaux de recherche. D'ailleurs, l'entreprise a sur la table quelques projets en collaboration avec l'Université de Sherbrooke. Actuellement,

quatre projets sont en phase de développement, d'une valeur de 200 000 à 300 000 $ chacun, s'étalant sur une période de deux à trois ans. Comme l'entreprise demeure très compétente dans son champ de spécialité, le taux d'acceptation de ses projets atteint 100 %. Par ailleurs, le développement de l'entreprise repose pratiquement sur une main-d'œuvre hautement qualifiée issue des universités et sur diverses sources de financement. Mettant à profit ses talents en communication et en relations humaines, M^me^ Boucher redouble d'énergie pour attirer et motiver des employés très qualifiés. Ainsi, le processus de recrutement peut facilement s'échelonner sur 24 à 36 mois, souvent après avoir établi un contact plus étroit et un lien plus personnel. Ce contact débute généralement lorsque le scientifique au doctorat effectue des travaux de recherche touchant de près aux champs de compétences et au savoir-faire de l'entreprise. Pour faciliter le processus de recrutement, M^me^ Boucher a pris l'initiative d'organiser un congrès regroupant des scientifiques de plusieurs pays, de façon à établir un premier lien et à renouer avec la communauté scientifique. Elle participe également à divers congrès internationaux, à la conquête de talents.

Une culture d'animation et de bonne harmonie caractérise cette PME. Avec son approche féminine, M^me^ Boucher motive de manière remarquable ses employés. Par exemple, fait plutôt inusité pour une très petite entreprise (il n'y a que neuf employés), elle a mis au point un système de « bulletin de nouvelles » afin de favoriser le rapprochement entre les personnes. « Nous fonctionnons comme une grande entreprise tout en étant une petite », affirme M^me^ Boucher. En effet, elle a constitué des politiques internes propres à l'entreprise, avec un cahier de politiques expliquant les façons de faire, les vacances, les congés, la rémunération, pour n'en nommer que quelques-uns. De plus, afin d'assurer l'avancement des projets de recherche, M^me^ Boucher a instauré des réunions hebdomadaires (appelées *lab-meeting*). Ce mécanisme de gestion de la recherche permet donc d'assurer un suivi étroit dans le développement de produits et d'évaluer en profondeur les compétences de chacun.

Quant à l'atmosphère de travail, c'est la transparence, la convivialité et l'amitié qui règnent entre les employés. Il existe de très forts liens entre M^me^ Boucher et eux, et elle s'assure que tout le monde sans exception est heureux dans son travail.

Il faut rappeler que le système d'innovation de cette entreprise repose sur l'exploitation de composantes scientifiques dans les enzymes, afin de trouver et de proposer des solutions, et que tous les aspects de la gestion de la recherche et développement sont sous la responsabilité de la présidente. M. Brunet s'occupe davantage de la production et de la réalisation des travaux de mise au point de procédés de production.

La main-d'œuvre représente un enjeu de taille pour l'entreprise à l'égard de son développement, et il demeure très difficile de trouver un scientifique qui alliera expérience, compétence et talent. C'est pourquoi 50 % des chercheurs viennent de l'extérieur du Canada, et les autres ont été formés par M^me^ Boucher elle-même, dans le cadre de leurs travaux de recherche à l'Université de Sherbrooke.

De plus, afin d'assurer un encadrement efficace dans la recherche scientifique, le système d'innovation de l'entreprise repose sur l'encadrement d'un comité scientifique[10] et d'un comité d'intégration, toujours sous la gouverne de M^me^ Boucher. Pour ce qui est du système d'innovation d'ISM Biopolymer inc., les facteurs clés de succès se résument aux aspects suivants :

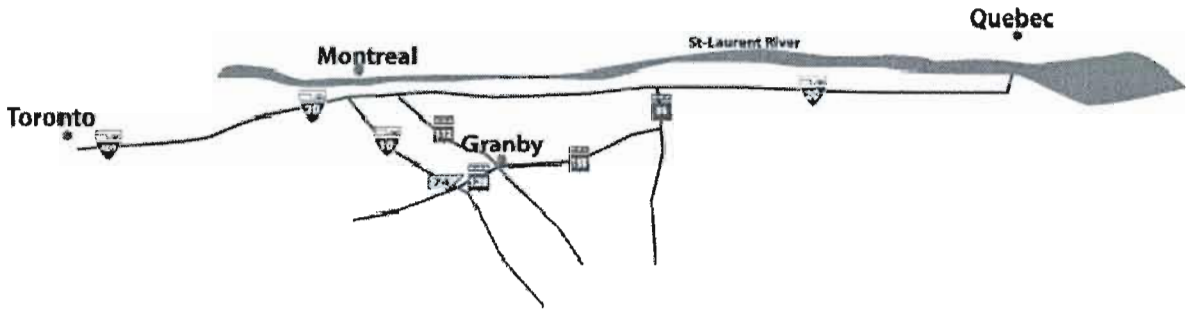
- Qualité de la recherche alimentée par des chercheurs en recherche et développement très spécialisés (ce qui constitue le moteur de l'entreprise dans un modèle professionnel et non purement hiérarchique),
- Grande habileté en matière d'intégration sociale des employés (ex. : intégration d'une scientifique de la Birmanie dans une petite ville en région éloignée),

[10] Le comité scientifique d'ISM Biopolymer inc. est présenté à l'annexe 3.

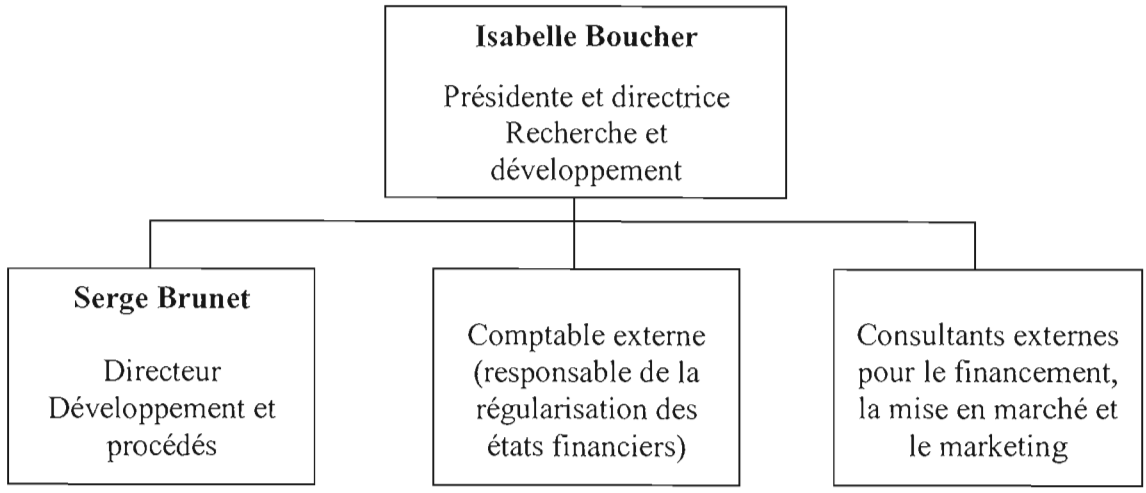
- Fonctionnement bilingue entre les responsables de la recherche et développement,
- Technologie unique sur le marché offrant un produit peu coûteux qui contient un type de molécules différentes des concurrents,
- Contrairement à la plupart des grandes entreprises pharmaceutiques, cosmétiques ou nutraceutiques, l'entreprise développe et trouve des applications s'alliant avec les molécules, et non l'inverse (car elle est limitée en termes de flux financiers).

M^me^ Boucher se demandait quelles leçons elle pouvait bien tirer de son expérience de la gestion d'une équipe de professionnels hautement qualifiés? Quelles règles devait-elle retenir pour le développement futur de son équipe de chercheurs?

Annexe 1
Emplacement géographique de la ville de Granby
où est installée ISM Biopolymer inc.



Annexe 2
Organigramme simplifié d'ISM Biopolymer inc.



Annexe 3
Le comité scientifique d'ISM Biopolymer inc.

Roger Laurent Bernier, Ph. D., P. Ag.
Vice-président Québec et région de l'Atlantique
Gestion Foragen technologies inc.

Le D[r] Bernier possède un doctorat en microbiologie et en immunologie de l'Université de Montréal. Il s'est aussi spécialisé en microbiologie appliquée, en fermentation et en biotechnologie. M. Bernier a fait ses preuves en matière d'innovation en affaires ainsi que d'identification d'occasions commerciales et de sociétés. Il a contribué directement à la découverte, au développement et au lancement de cinq produits liés à la biotechnologie et à celui d'une jeune société biopharmaceutique. De plus, il possède une expertise dans le secteur de l'agriculture et de la foresterie.

Stephen Behr, Ph. D.
Consultant en développement

Le D[r] Behr a fait ses études universitaires aux États-Unis au Whitman College, à Columbia University, et à la Cornell University. Après avoir effectué un stage post-doctoral à Stanford University, il a travaillé pendant plus de 11 ans comme chercheur en recherche et développement et en recherche clinique dans la division des produits nutritionnels (Ross Products Division) des Laboratoires Abbott à Columbus, en Ohio. Il a été nommé directeur scientifique, division cosmétiques et nutrition aux Laboratoires Aeterna et Atrium Biotechnologies à Québec. Il est maintenant consultant en développement de produits et marketing médical et scientifique à Montréal.

Guy Chamberland, M. Sc., Ph. D.
Vice-président des affaires réglementaires
Angiogene inc.

Le D[r] Chamberland possède plus de six ans d'expérience au sein de compagnies spécialisées en biotechnologie et d'organismes de recherche sous contrat. Il possède une grande expertise et une expérience de pointe dans les domaines des stratégies de développement de médicaments, de la planification stratégique de soumissions aux instances réglementaires, de réunions avec les organismes de réglementation, de préparation de soumissions aux instances réglementaires et des documents connexes pour le Canada et les États-Unis.

André Lussier, M.D., FRCPC
Professeur, Faculté de médecine, Université de Sherbrooke, Service de rhumatologie

Le D[r] Lussier est une sommité dans le monde de la rhumatologie. Parmi ses nombreuses activités, notons qu'il a fondé et dirigé la première unité des maladies rhumatismales au Québec; qu'il a été président de la phase de l'appareil locomoteur ; qu'il a dirigé le centre de recherche clinique du CHUS; qu'il est l'auteur de nombreux mémoires, publications et livres scientifiques ; qu'il est aussi rédacteur adjoint de la revue « The Journal of Rheumatology » et membre du bureau de rédaction de la revue « Internal Journal of Tissue Reactions ».

2.6 Cas No. 5 : Une culture organisationnelle axée sur le client : le cas des Câbles Ben-Mor

Introduction

Les Câbles Ben-Mor est une jeune entreprise qui a été fondée en août 1992 par M. Benoît Frappier, son p.-d.g actuel. Elle offre une grande variété de câbles d'acier, de câbles recouverts, de câbles assemblés et d'accessoires.[11] Située à St-Hyacinthe, à l'est de Montréal, les Câbles Ben-Mor possède des équipements de pointe, hautement sophistiqués, permettant ainsi une organisation efficace de la production dans la conception de câbles assemblés sur mesure, et ce, à un prix compétitif. En 2003, l'entreprise prévoyait, dans une perspective à moyen terme, doubler son chiffre d'affaires. Les Câbles Ben-Mor doit notamment son existence à l'octroi d'un important contrat de la multinationale Icon, une filiale de Ben Weider, dont le fondateur est un Montréalais d'origine, depuis pratiquement une décennie.

Une gamme de produits largement diversifiée

En 1992, l'entreprise œuvrait exclusivement dans la distribution de câbles recouverts et d'accessoires. Grâce à la persévérance et au dynamisme de ses gestionnaires et de ses employés, les activités des Câbles Ben-Mor sont maintenant très diversifiées offrant, par le fait même, une large gamme de produits :

- La distribution de câbles, de chaînes et d'accessoires connexes
- La fabrication de câbles recouverts (nylon, PVC, uréthane)
- La fabrication de câbles assemblés
- La fabrication d'élingues synthétiques, de câbles et de chaînes
- La fabrication et la distribution de cordes à linge, accessoires et séchoirs.

[11] Consultez l'annexe I pour des exemples graphiques des produits offerts.

L'entreprise demeure certes diversifiée non seulement dans son offre de produits, mais également dans les secteurs d'activité qu'elle dessert. En effet, elle évolue dans des secteurs aussi dynamiques que la foresterie, l'agriculture, la marine, l'aéronautique, les mines, la médecine, les produits pour animaux de compagnie et, bien entendu, la sécurité. Par ailleurs, fait plutôt inusité, l'entreprise vient au premier rang à titre de fournisseur canadien dans le secteur des cordes à linge. Typiquement québécoises, les cordes à linge proviennent d'une époque où le Québec se nommait la Nouvelle-France, ce qui prouve que les Québécois ont adopté les habitudes de leurs cousins français !

De plus, les Câbles Ben-Mor possède un système de distribution fort dynamique, où des agents représentent les marchés géographiques tels les États-Unis, le Brésil et l'Allemagne. L'entreprise est également très présente au Canada et plus précisément dans le commerce de détail, où les produits sont vendus dans des magasins à grande surface comme Wal-Mart et Canadian Tire.

L'importance accordée au système d'innovation : une culture organisationnelle axée sur le client

Le système d'innovation chez les Câbles Ben-Mor réside particulièrement dans une saine gestion de la production et dans une culture organisationnelle fortement axée sur le client. De façon concrète, afin de hausser sa productivité, elle utilise un aménagement de type cellulaire, c'est-à-dire qu'elle tente de regrouper les machines et équipements dans des ateliers, selon leurs fonctions et leurs caractéristiques techniques. Comme ce type d'aménagement est tout à fait approprié pour une entreprise qui offre une grande variété de produits avec un faible volume de production, l'objectif vise surtout à améliorer et à diminuer le coût d'assemblage des pièces et des composantes. L'entreprise utilise également un système d'inventaire « à la japonaise », nommé *kanban*. Ce système est fondé sur l'emploi optimal d'un personnel de qualité, la réduction des stocks par commande journalière, la concertation entre la production et la vente pour assurer une charge

constante, la conception des produits en vue de faciliter leur fabrication, et la gestion centralisée. Finalement, avec plus de 15 000 produits et accessoires à gérer, l'entreprise utilise un code de produit afin de faciliter l'identification de la marchandise en stock, d'où une stratégie manufacturière orientée vers la fabrication sur commande (*make-to-order*). Cette stratégie repose sur un produit terminé après la réception d'une commande client et non avant.

De fait, dans l'esprit de l'entreprise, les caractéristiques du système d'innovation se distinguent par les trois éléments suivants :

- L'entreprise est fortement orientée vers le client dans le cadre de sa culture organisationnelle;
- L'entreprise s'entoure de compétences extérieures. À titre d'exemple, elle n'offre pas le service technique de détermination du type de câble approprié au client, ne possédant guère les ressources nécessaires à l'interne;
- L'entreprise vise si possible à diminuer les coûts de main-d'œuvre dans les diverses phases de fabrication. Par exemple, avec la modification de l'étape de « loupage » des câbles assemblés, cette innovation permet de diminuer le nombre d'opérations nécessaires à sa fabrication.

Hors de tout doute, lorsque l'entreprise clame haut et fort l'adage « le client est roi », c'est qu'elle croit fermement que le client est sa raison d'être. Résolument orientée vers les résultats, l'entreprise ne se limite pas à dire de belles paroles, mais agit plutôt en conséquence. Voici quelques phrases résumant la pensée de l'entreprise dans une vision d'affaires axée sur le client,[12] dans le cadre de son système d'innovation :

- « Les Câbles Ben-Mor connaît bien le sens du mot "client", la

[12] Source : http://www.ben-mor.com

portée du mot "confiance" et la notion de fidélité au roi »;

- « L'équipe des Câbles Ben-Mor veille à renouveler constamment son précieux esprit d'équipe, d'entraide et de respect mutuel »;
- « Cette même équipe s'affaire, quotidiennement, à réinventer les standards les plus élevés de qualité »;
- « Enfin, cher client, nous vous assurons qu'en tout temps nous travaillerons à vous offrir le meilleur produit possible à un prix témoignant bien de notre reconnaissance à votre égard ».

Dans toute culture d'entreprise axée sur le client, l'importance accordée à celui-ci par la haute direction est significative. Le président des Câbles Ben-Mor, M Benoît Frappier, y croit fortement. En effet, M. Frappier conserve un lien très étroit avec ses clients en agissant de manière amicale avec eux, les considérant en quelque sorte comme des membres privilégiés de l'entreprise. Et cela se traduit avec force dans l'organisation. Le service à la clientèle étant un aspect crucial, celle-ci mise donc énormément sur la disponibilité et la rapidité du service afin de rendre le client heureux et de lui garantir de surcroît un service hors pair. La satisfaction de la clientèle demeure la source de motivation quotidienne. C'est dans cette optique que les Câbles Ben-Mor possède maintenant un centre de distribution et un point de vente en Alberta, afin d'offrir un service de livraison rapide sur tout le continent nord-américain. Cette distribution intégrée, en permettant de diminuer les stocks, procure un avantage concurrentiel indéniable. Enfin, l'entreprise utilise toute la technologie mise à sa disposition pour augmenter l'efficacité de son service à la clientèle, et ce, dans le but de toujours faire mieux et de se surpasser. Voilà la caractéristique d'un service de livraison « juste à temps » et celle d'une qualité totale sur tous les produits, processus et services.

Sur le plan organisationnel et plus précisément sur ceux des ventes et du marketing, l'entreprise n'emploie pas, comme bon nombre d'entreprises, le terme « vendeur »,

mais utilise plutôt le sigle MSC signifiant « membre service à la clientèle ». D'une part, cette appellation unique à l'entreprise constitue la pierre angulaire d'une culture organisationnelle axée sur le client. D'autre part, ce système client vise continuellement à s'améliorer et prend les mesures nécessaires pour y parvenir. Par exemple, l'entreprise a pris l'initiative d'effectuer un sondage auprès de ses clients dans le but de mesurer leur degré de satisfaction. Avec un réseau de contacts très développé pour eux, elle agit ainsi à titre d'intermédiaire lorsque ces derniers ont diverses questions sur les produits ou autres, et ce, afin d'offrir un service à la fois personnalisé et courtois.

Les obstacles à surmonter pour garantir un niveau de service optimal

Offrir un niveau de service optimal exige certes un système de production et d'approvisionnement très efficace. Malgré un secteur d'activité stagnant, l'entreprise connaît une croissance de ses ventes avec une légère hausse dans le secteur du commerce de détail et une hausse de 25 % sur le marché industriel, et ce, depuis les derniers mois d'exploitation. Ainsi, la disponibilité des produits pour l'approvisionnement, en l'occurrence sur le marché industriel, représente un défi de taille afin d'éviter toute pénurie de stocks. D'ailleurs, pour garantir un niveau de service optimal, l'entreprise fonde sa stratégie sur de multiples acquisitions. L'entreprise a récemment acquis deux concurrents importants[13], ce qui lui a permis d'occuper la position de leader canadien dans les marchés des cordes à linge et des câbles industriels. Étant donné cette croissance soutenue par l'accroissement du nombre de produits offerts sur le marché et par un prix de revient relativement élevé, les acquisitions deviennent donc un choix stratégique d'importance dans une approche axée sur un service à la clientèle impeccable au chapitre des délais de livraison. L'entreprise mise ainsi davantage sur les acquisitions de produits complémentaires que sur le développement. De plus, par l'entremise d'un

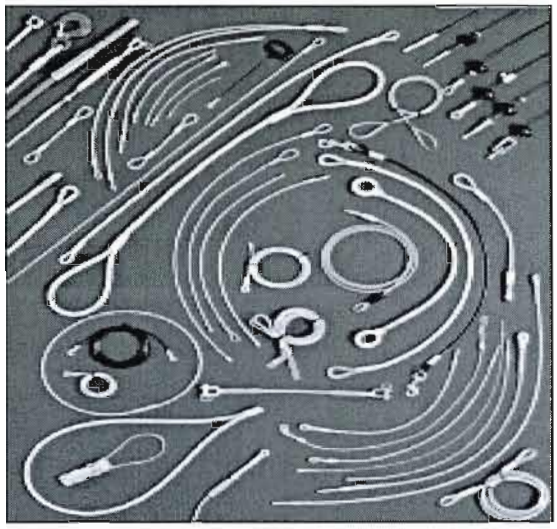
[13] Consultez l'annexe 2 et l'annexe 3 pour des exemples de cordes à linges et accessoires fabriqués par Strata dont les Câbles Ben-Mor est propriétaire.

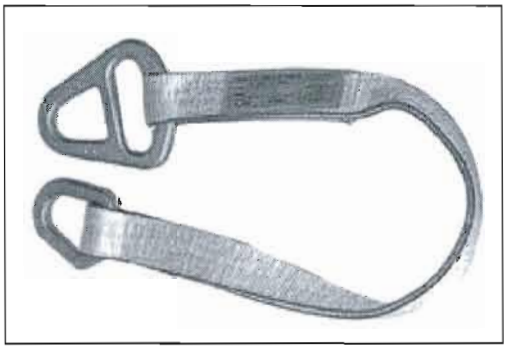
approvisionnement spécialisé et d'alliances stratégiques avec des fournisseurs chinois (l'entreprise possède des ententes d'exclusivité), l'entreprise réalise donc d'importantes économies d'échelle.

Avec une profondeur de gammes de produits et d'accessoires s'accroissant année après année et limitée à une seule famille de produits, les Câbles Ben-Mor crée donc une importante barrière à l'entrée décourageant la venue de compétiteurs sur le marché nord-américain.

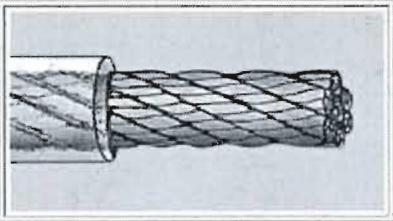
Malgré un système logistique très efficace afin d'assurer un niveau de service optimal et de satisfaire ainsi ses clients, en quoi une culture organisationnelle axée totalement sur le client peut-elle générer des coûts faramineux? Est-ce vraiment nécessaire de développer une culture d'entreprise orientée vers le client? Une culture organisationnelle innovante, créative et imaginative ne serait-elle pas un meilleur gage de réussite? Que pensez-vous de ce type de culture organisationnelle?

Annexe 1
Des exemples de produits fabriqués par les Câbles Ben-Mor



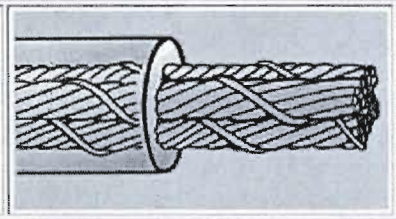


Annexe 2
Des exemples de cordes à linge fabriquées par Strata,
dont les Câbles Ben-Mor est propriétaire



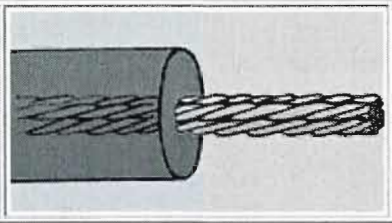
Armature d'acier
Corde à linge 1350 lb (614 kg),
Recouverte de vinyle (clair)

Item #	CS75050	CS75100	CS75150	CS75200	CS75250	CS75000	CS75500
Longueur	50 pi 15,2 m	100 pi 30,5 m	150 pi 45,7 m	200 pi 61 m	250 pi 76 m	1500 pi 457,5 m	5000 pi 1525 m
Emballage	Continu	Emballé	Emballé	Emballé	Emballé	En vrac	En vrac



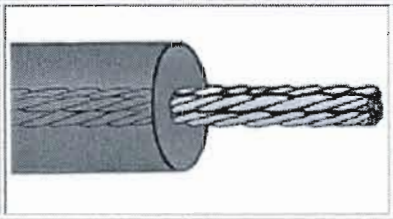
« Or » Extra forte
Testée à 1000 lb (454 kg),
Recouverte de vinyle (clair)

Item #	CS79050	CS79100	CS79150	CS79200	CS79250	CS79000	CS79500
Longueur	50 pi 15,2 m	100 pi 30,5 m	150 pi 45,7 m	200 pi 61 m	250 pi 76 m	1500 pi 457,5 m	5000 pi 1525 m
Emballage	Continu	Emballé	Emballé	Emballé	Emballé	En vrac	En vrac

		**Bleue** Testée à 610 lb (277 kg), Recouverte de vinyle (bleu)

Item #	**CS74050**	**CS74100**	**CS74150**	**CS74001**	**CS74500**		
Longueur	50 pi 15,2 m	100 pi 30,5 m	150 pi 45,7 m	1000 pi 305 m	5000 pi 1525 m		
Emballage	Continu	Emballé	Emballé	En vrac	En vrac		

Annexe 2 (suite)
Des exemples de cordes à linge fabriquées par Strata,
dont les Câbles Ben-Mor est propriétaire

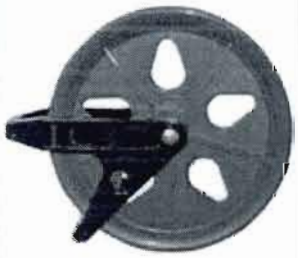
		**Verte économique** Testée à 500 lb (227 kg), Recouverte de vinyle (vert)

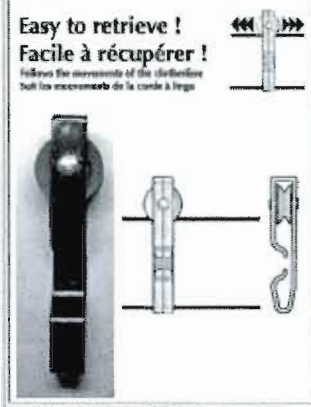
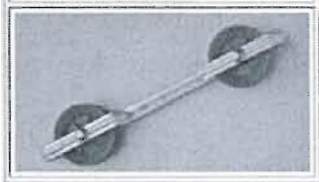
Item #	**CS75050**	**CS75100**	**CS75150**	**CS75200**	**CS75250**	**CS75000**	**CS75500**
Longueur	50 pi 15,2 m	100 pi 30,5m	150 pi 45,7 m	200 pi 61 m	250 pi 76 m	1500 pi 457,5 m	5000 pi 1525 m
Emballage	Continu	Emballé	Emballé	Emballé	Emballé	En vrac	En vrac

Annexe 3
Des exemples d'accessoires de cordes à linge fabriquées par Strata, dont les Câbles Ben-Mor est propriétaire

Poulies de plastique		
	CS78500	5 po (12,7 cm) Standard
	CS78625	6 po (15,2 cm) Standard

Annexe 3 (suite)
Des exemples d'accessoires de cordes à linge fabriquées par Strata, dont les Câbles Ben-Mor est propriétaire

	CS78700	7 po (17,7 cm) Roulement à billes
	CS78701	7.5 po (19,1 cm) Standard

Espaceurs		
	C78600	Espaceur unique en plastique
	C78590V	Espaceur en zinc 10 po (25,4 cm) avec roulettes de plastique

Annexe 3 (suite)
Des exemples d'accessoires de cordes à linge fabriquées par Strata, dont les Câbles Ben-Mor est propriétaire

	CS78570V	Espaceur en zinc 7 po (17,7 cm) avec roulettes de plastique
	C78050V	Espaceur en zinc 10 po (25,4 cm) avec roulettes en zinc
	C78605	Espaceur 7 po (17,7 cm) en plastique blanc

2.7 Cas No. 6 : Facteurs-clés de succès et barrières à l'adoption de produits technologiques dans l'industrie de la télévision : le cas de MaestroVision

Introduction

MaestroVision est une entreprise située à Vaudreuil, en banlieue de Montréal, qui se spécialise dans des systèmes d'automatisation de mise on onde pour l'industrie de la télévision. Son objectif moteur est d'être en mesure d'offrir à ses clients une architecture technologique efficace, flexible et profitable au niveau de ses serveurs, de la configuration et de ses applications logicielles tout en répondant à leurs besoins. Elle propose de nombreuses solutions destinées à toute la gamme des télédiffuseurs, de haut niveau à communautaire.

Le propriétaire, M. Claude Turcotte, a fondé son entreprise en 1998 après avoir œuvré de nombreuses années dans le domaine de la télévision et de la vidéo. Il a occupé des postes de directeur des ventes au Canada pour de grandes entreprises spécialisées dans l'industrie de la télévision, dont The Grass Valley Group[14] et Leitch Technology. Fort de cette expérience, M. Turcotte a développé une culture et un apprentissage dans le domaine de la vente technique. Il a étudié, en début de carrière, dans le domaine du génie électrique à l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et a complété, quelques années plus tard, une maîtrise en administration des affaires (MBA) de l'Université Concordia où il a gradué tout récemment.

L'entreprise a réalisé en 2004 un chiffre d'affaires d'environ un million de dollars au Canada et aux États-Unis enregistrant, en moyenne, des ventes de 50 000$ par commande (car les prix de vente varient entre 10 000$ et 250 000$). En ce moment, elle vend en moyenne un système par semaine.

[14] Consultez l'annexe 1 pour un aperçu des partenaires d'affaires de MaestroVision.

Quant à sa structure organisationnelle, l'entreprise a un responsable du télémarketing qui gère les ventes directes avec les clients en établissant un premier contact, deux ingénieurs qui voient au développement des produits, deux techniciens en informatique offrant leur soutien technique et enfin un représentant des ventes responsable du marché américain. M. Turcotte s'occupe principalement de la vente et de la gestion globale de son entreprise. M. Turcotte et son représentant rencontrent les clients directement en démontrant les vertus de leurs produits par l'entremise d'un produit de démonstration et au moyen de présentation informatisée. MaestroVison fait également appel à quelques distributeurs où M. Turcotte offre la formation technique. Par contre, ayant vécu une expérience malheureuse par le passé, M. Turcotte préfère n'avoir aucun représentant localisé à l'extérieur de la région de Montréal. L'entreprise se concentre davantage sur les marchés québécois, ontariens et américains.

MaestroVision offre une gamme complète de produits destinée pour l'industrie de la télévision et dans plusieurs champs de compétence[15] dans le domaine des « playlist ». Ce type de produit consiste en un ordinateur spécialisé dans la mise en ondes d'émissions de télévision. L'ordinateur, appelé « serveur-vidéo », est doté d'un logiciel de contrôle de la diffusion de programmes et de messages publicitaires.

Pour permettre une meilleure compréhension du produit, il est important de connaître les deux concepts suivants :

- Matériel audiovisuel : référence aux émissions de télévision, messages publicitaires et autres courtes séquences audiovisuelles;
- « Playlist » : liste sous forme de document informatique qui contient l'ordre des émissions et les heures précises de diffusion des programmes et messages publicitaires d'une journée.

[15] Consultez l'annexe 2 pour une représentation de quelques produits de MaestroVision.

En pratique, ce système permet de transformer le contenu d'une cassette vidéo traditionnelle en matériel informatisé qui sera véhiculé par Internet dans d'autres ordinateurs de diffusion qui mettront en ondes les programmes et commerciaux à l'heure prévue et selon l'ordre prédéterminé au « playlist ».

Les serveurs de mise en ondes peuvent être localisés localement dans le même édifice ou dans d'autres villes où le matériel audiovisuel et le « playlist » seront transportés par lien téléphonique. La capacité maximale d'un serveur est de 48 canaux, mais il n'y a aucune limite quant au nombre de stations régionales. La particularité de ce produit est de permettre la création de « playlists » et de matériel audiovisuel partout dans le monde et de les acheminer à des endroits précis selon les besoins du client. À titre d'exemple, il serait possible de générer du matériel audiovisuel à Vancouver, composer un « Playlist » à Toronto et mettre le tout en ondes à Montréal par le réseau Internet. Il est maintenant possible, avec cette nouvelle technologie, d'insérer de la publicité régionale permettant aux télédiffuseurs de générer des revenus publicitaires importants.

L'expérience apprise des grandes chaînes de télévision TVA et PBS

Désirant centraliser entièrement ses opérations de mise en onde des villes régionales à Montréal, la chaîne de télévision TVA cherchait un système d'automatisation permettant de gérer en un seul endroit la diffusion de son contenu vers les quelques villes du Québec où elle possède un centre de télédiffusion. À titre d'exemple, il serait inutile pour un téléspectateur de la région de Québec de voir une publicité d'un concessionnaire automobile de la région de Montréal d'où la recherche d'un tel système. Agissant à titre de distributeur où elle représentait plusieurs entreprises spécialisées dans des applications « serveur-vidéo » pour les télédiffuseurs, MaestroVision a vendu à TVA un système lui permettant d'atteindre ses objectifs. Ce système a coûté la rondelette somme de 4,5 millions de dollars à TVA. Aux yeux de M. Turcotte, un tel système était beaucoup trop cher pour les fonctions que

le produit pouvait apporter ou contribuer. C'est ainsi, avec les profits dégagés et divers prêts obtenus de la Banque de Développement du Canada (BDC), du Centre local de développement (CLD) et d'Investissement-Québec, que l'entreprise développa, sur une période de trois ans, un système beaucoup moins dispendieux et offrant les mêmes fonctionnalités que le premier produit vendu à TVA. L'idée était donc de développer un logiciel capable d'encoder et de transférer des fichiers visuels sans nécessairement avoir une très grande architecture technologique. Il a donc fait appel à une équipe de consultants en informatique par le biais de l'entreprise Nurun qui a mis au point et développé un prototype pour le compte de MaestroVision. Cette nouvelle application logicielle développée conjointement avec MaestroVision pavait donc la voie vers les grandes chaînes de télévisions américaines telles PBS et Antenna Technology Communication (ACTI) en offrant un produit supérieur technologiquement et à très bas coût.

L'adoption de produits et solutions technologiques

En brassant des affaires avec les grandes chaînes de télévision, les critères d'achat des acheteurs lors de l'adoption de produits et solutions technologiques deviennent un obstacle et une barrière majeure au développement d'une entreprise comme MaestroVision. En effet, l'industrie de la télévision est une industrie où les décideurs demeurent très conservateurs dans l'acquisition de toute nouvelle technologie. Bien que l'ensemble de l'industrie de la télévision croyait aux vertus et aux grandes possibilités qu'offraient les produits dont M. Turcotte présentait fièrement aux décideurs, ces derniers faisaient tout de même preuve d'une certaine résistance quant à un éventuel achat d'un tel système. L'entreprise a réussi dans les deux premières années de son existence à signer des contrats avec Météomédia à Montréal et PBS à Lubbock au Texas. Ces deux systèmes ont été vendus à faible coût dans le but d'introduire le produit sur le marché. L'entreprise était persuadée que le fait d'avoir deux clients sérieux, cela aurait un impact sur les ventes futures. Cette stratégie s'avérait malheureusement infructueuse. L'entreprise ne jouissait

pratiquement d'aucune réputation dans son marché comme petit joueur et n'avait pas une conscience réelle des critères d'achat des télédiffuseurs basés principalement sur l'image de marque et la notoriété.

Il fallait donc trouver une solution répondant aux besoins réels des consommateurs et prendre également conscience de leurs critères d'achat. « Mes études de MBA effectuées à l'Université Concordia ont sauvé mon entreprise », affirma M. Turcotte. En effet, dans le cadre d'un projet d'équipe, M. Turcotte proposa d'effectuer une étude de marché sur la faisabilité et la potentialité des produits du secteur de la télévision. C'est ainsi qu'il a eu la chance de rencontrer plusieurs chaînes communautaires afin de mieux comprendre et mieux saisir les besoins de ses clients potentiels. Par exemple, dans le domaine du marketing, M. Turcotte a appris à développer des moyens de communication considérablement plus orientés vers les critères d'achat de ses clients. Afin de contrer les barrières à l'adoption de ces produits technologiques, MaestroVision a ainsi mieux ciblé son marché en faisant appel à une segmentation plus fine de l'industrie de la télévision. Ainsi, compte tenu de ses capacités de production et financières limitées, le marché des chaînes de télévision communautaire constituait un choix de premier plan. C'est un créneau de marché nettement moins risqué financièrement comparativement aux grandes chaînes de télévision.

Dans cette optique, le système d'innovation de MaestroVision se résume aux facteurs clés de succès suivants :

- Développement d'un centre d'appel (système de vente) favorisant une meilleure approche client;
- Reconfiguration du système avec une approche marketing orientée vers les chaînes communautaires;
- Création d'une plateforme en mettant l'accent sur la démonstration de ses produits aux clients et par la diffusion de « success story » (approche

marketing directe) mettant en vedette les ventes effectuées chez des clients éliminant en partie les barrières à l'adoption et rendant davantage plus crédible l'entreprise;

- Utilisation d'une approche projet dans la gestion des flux monétaires de l'entreprise et dans le respect des échéances dans l'avancement des projets (mise en place de scénarios pessimiste, réaliste ou optimiste). Concrètement, toutes les deux semaines, les ingénieurs installent sur un CD-ROM tous les encodages qu'ils ont programmés par la création d'un système de remplacement.

Bref, le système d'innovation de MaestroVision survient bien au-delà de l'individu en mettant l'accent sur les méthodes de travail, sur le développement d'un système de ventes efficace et sur la formation des distributeurs afin de faciliter le développement des affaires.

Par contre, MaestroVision a rencontré quelques barrières et obstacles dans la mise en place de son système d'innovation :

- Ajustement technique au niveau du développement logiciel et en fonction des besoins réels des clients;
- Les conseils reçus de la BDC ont créé une situation paradoxale : au lieu d'encourager la performance financière par une gestion plus serrée des flux monétaires, elle a continué à octroyer des prêts causant une augmentation du ratio d'endettement et par conséquent cribler de dettes l'entreprise;
- Validation de critères d'achat en jouant sur l'image de marque (*branding*) et la notoriété : il demeure difficile pour une PME peu reconnue de faire sa place;
- Participation à des expositions commerciales (*tradeshow*) quasi inutiles et apportant une faible valeur ajoutée à l'entreprise.

M. Turcotte se demande comment peut-on expliquer le succès de la seconde approche reposant sur la télévision communautaire et l'échec de la première approche auprès des grands télédiffuseurs en apparence plus intéressants? Quels étaient les facteurs qui expliquent ce succès? Que pouvait-il retenir pour le développement futur de son entreprise?

Annexe 1
Les divers partenaires de MaestroVision

Vela est un leader dans l'encodage vidéo de type MPEG et dans le décodage technologique.

Leitch Technology est un leader mondial dans la conception, le développement et la distribution des systèmes visuels de haute performance pour l'industrie de la télévision.

DataDirect Nerworks est un fournisseur mondial de solutions gérées en réseau de stockage et de clusters pour les calculs de haute performance et le « Rich Media ».

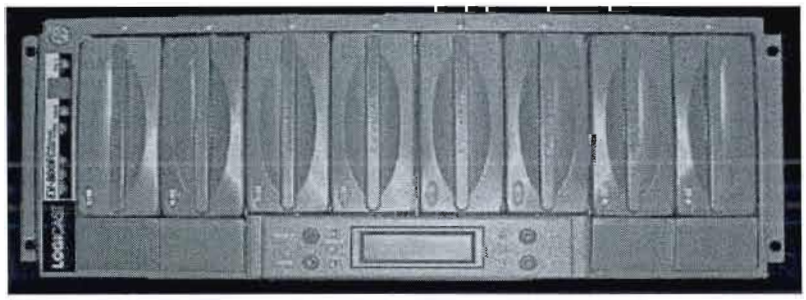
V-lan® est un protocole logiciel offrant une fiabilité, un contrôle précis de la structure et de la synchronisation pour les chaînes de télévision professionnelles et pour les équipements vidéos de qualité industrielle.

The Grass Valley Group propose des solutions pour l'industrie de la télévision et pour la production de longs métrages.

Annexe 2
Des exemples de produits fabriqués et développés par MaestroVision

Le PE-1000 est un système complet de préparation qui inclut des composantes robustes ainsi que le logiciel « Maître D ».

Un serveur de transfert de fichiers visuels, le VFS-2000.



Le système EV-800 est idéal pour des applications fort exigeantes tels l'Internet, l'Intranet, la mise en réseau, le média numérique et les groupes de travail.

2.8 Cas No. 7 : La maîtrise du développement de nouveaux produits technologiques complexes : le cas de Polymos

Introduction

Fondée en 1969 par M. Marcel Bourbonnais, Polymos est aujourd'hui un leader de l'industrie en matière de conception et de moulage de pièces en résines expansées. À l'époque, par sa grande connaissance des matières plastiques, Polymos avait pour principal client l'industrie militaire. Fort de son diplôme d'ingénieur mécanicien, le fils du propriétaire, M. Richard Bourbonnais, joignait par la suite les rangs de l'entreprise, y apportant une ressource inestimable et, sans l'ombre d'un doute, une grande valeur ajoutée. D'ailleurs, fruit de ses nombreux efforts, Polymos a remporté en 2002 un prix d'excellence de la plasturgie, décerné par l'Association canadienne de l'industrie des plastiques (ACIP), en raison de son rôle déterminant dans le développement d'un nouvel échangeur d'air.

Situé à Terrasse-Vaudreuil, en banlieue de Montréal, Polymos possède une usine de 130 000 pieds carrés. Cette usine, le berceau de l'entreprise, compte maintenant plus de 45 presses, de différentes tailles et volume. En 2000, l'entreprise a construit une deuxième usine de 50 000 pieds carrés devant les besoins grandissants de ses clients. Dotée des dernières technologies de moulage et de coupage, cette usine peut répondre à d'importantes demandes de production[16].

Aux tous débuts, en 1969, Polymos comptait environ 30 employés. Aujourd'hui, après plusieurs expansions, elle compte plus de 180 employés dans de nombreux métiers, tels les machinistes à contrôle numérique, les opérateurs de machine à mouler et à découper, les mécaniciens industriels, jusqu'aux ingénieurs, pour n'en nommer que quelques-uns. Avec un chiffre d'affaires qui la place parmi les grandes PME et un taux de croissance soutenu depuis plusieurs années, Polymos développe 30 à 50 nouveaux produits par an, selon la demande de ses clients. D'ailleurs, la

[16] Consultez l'annexe I pour une vue générale des deux usines de Polymos.

plupart des clients se rendent directement à l'entreprise afin de mieux répondre à leurs besoins qui s'avèrent souvent très complexes et spécialisés.

Polymos développe des solutions adaptées aux besoins des clients à partir de trois familles de matières premières expansibles[17], soit l'EPP, l'EPE et l'EPS. Ces matériaux sont utilisés principalement pour leurs propriétés telles que :

- La résilience (absorption d'énergie);
- la protection contre les chocs;
- l'isolation thermique;
- la flottabilité;
- la résistance aux solvants;
- la légèreté;
- la recyclabilité.

Comme chacune de ces matières possède des caractéristiques bien distinctes, les spécialistes de Polymos sont en mesure de recommander celle qui correspond le mieux aux exigences des clients.

Le système d'innovation de Polymos : la maîtrise de nouveaux produits technologiques complexes

Au fil des années, Polymos a créé des milliers de pièces et composantes d'emballage pour répondre aux besoins sans cesse croissants de diverses industries, à savoir :

- l'aéronautique;
- l'automobile;
- l'alimentation;
- l'électroménager;

[17] Source : http://www.polymos.com. Consultez l'annexe 2 pour une illustration des produits développés par Polymos.

- l'électronique;
- l'équipement de sport;
- la pharmaceutique.

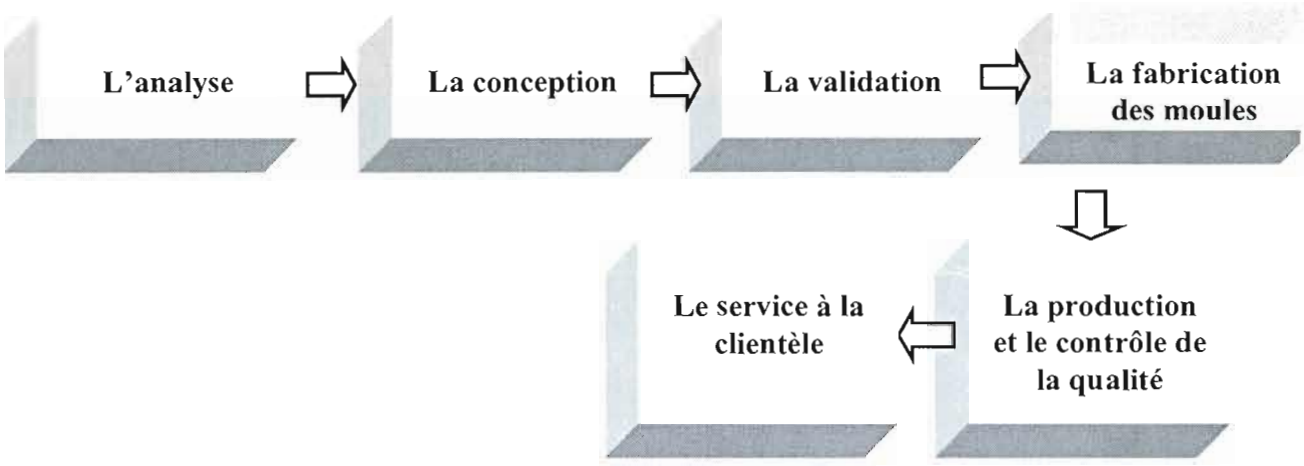
Dans le cadre de son système d'innovation, Polymos répond très bien aux trois objectifs suivants en égard à la maîtrise du développement technologique complexe.

1. Élaborer un processus fonctionnel pour les nouveaux produits et services technologiques, c'est-à-dire établir des tactiques et stratégies pour développer des projets faisant appel à de nouveaux produits afin de les commercialiser le plus rapidement possible et avec succès.
2. Disposer de ressources, en nombre et en qualité suffisantes, consacrées à l'innovation de produits technologiques.
3. Développer et élaborer un nouveau produit et une stratégie technologique répondant aux besoins de l'entreprise et de sa clientèle.

En effet, son système d'innovation repose sur deux aspects très distincts pour développer de nouveaux produits selon une approche systématique (premier objectif).

- **Les produits :** comme il existe très peu de joueurs dans l'industrie de la conception et du moulage de pièces en résines expansées (environ 10 dans l'ensemble du Canada), Polymos peut se consacrer exclusivement au développement de nouveaux produits.
- **Les procédés :** l'entreprise cherche à optimiser ses façons de faire et pousse au maximum les possibilités des produits qu'elle développe.

Il faut souligner que la maîtrise du développement technologique de Polymos repose d'abord sur une approche systématique intégrée :



1. **L'analyse :** afin de répondre aux exigences des clients en matière d'application, de commercialisation et de coûts, les représentants de l'entreprise analysent leurs besoins et leurs attentes.
2. **La conception :** les données recueillies permettent aux ingénieurs d'élaborer différents concepts dans le but de proposer celui qui offrira le meilleur rendement coûts/bénéfices.
3. **La validation :** des étapes clés sont prévues pour permettre aux clients de suivre l'évolution du projet et de valider le développement du produit du début à la fin.
4. **La fabrication des moules :** tous les moules et accessoires sont fabriqués dans les ateliers spécialisés de Polymos. La conception s'effectue de concert avec les ingénieurs de production pour assurer le rendement optimum de l'outillage.
5. **La production et le contrôle de la qualité :** un personnel qualifié et de l'équipement de pointe permettent à Polymos d'allier performance et polyvalence. De plus, la production est assujettie à un programme d'assurance qualité rigoureux et reconnu internationalement (ISO 9001 version 2000). Chaque employé est responsable de son application.

6. **Le service à la clientèle :** l'efficacité et la fiabilité du service à la clientèle se traduisent par un engagement indéfectible envers la livraison « juste à temps ». C'est la même personne qui est chargée d'informer le client sur sa commande, ses stocks et son expédition.

Cette approche a permis de réduire de beaucoup les délais de développement, d'accélérer la mise en production et d'accroître l'efficacité globale. En outre, cette approche réduit les coûts tout en assurant la qualité des produits.

Naturellement, une telle approche exige d'avoir des ressources vouées à l'innovation de produits technologiques en nombre et en qualité suffisants (deuxième objectif). Le succès de l'entreprise repose en effet surtout sur sa main-d'œuvre.

- La force de l'équipe, c'est sa grande expérience et ses valeurs familiales. Le taux de roulement du personnel est très faible ; le personnel demeure fidèle à l'entreprise notamment parce que les des ressources humaines proviennent de la communauté.
- L'entreprise prône le côté humaniste de la gestion de ses ressources humaines, ce qui s'est traduit par une croissance soutenue depuis 35 ans.

Au départ, pour être efficace dans un contexte exigeant un savoir-faire d'une grande complexité, l'entreprise fabriquait elle-même ses propres machines et équipements, répondant ainsi aux besoins de l'entreprise et de sa clientèle (troisième objectif). Maintenant, Polymos a fait l'acquisition d'une machinerie de type européen, qui s'avère plus complexe et donc plus coûteuse, dans l'objectif de diminuer le temps de production et la durée des cycles de développement. En effet, certains moules, plus difficiles à concevoir, peuvent exiger 12 mois de travail avant d'entreprendre la production, ce qui allonge de beaucoup le cycle de développement.

Les ressources humaines : la force de Polymos dans sa maîtrise du développement de nouveaux produits technologiques complexes

Pour mener à terme son développement de nouveaux produits technologiques en matière de conception et de moulage de pièces en résines expansées, l'entreprise mise en premier lieu sur ses ressources humaines. D'ailleurs, le propriétaire de l'entreprise jouit d'une grande notoriété auprès des employés en raison de ses grandes connaissances dans le domaine et de son expertise en génie mécanique. La formation de la main-d'œuvre se fait surtout à l'interne, avec un formateur à temps plein chargé de la formation sur le terrain, des plans de formation et de l'évaluation et le suivi des employés. L'entreprise compte aussi un comité d'employés, élu par les employés, et également un comité de loisir. Auparavant, l'entreprise n'avait pas mis en place de politique de ressources humaines de manière formelle mais, depuis son expansion, elle s'est dotée d'une politique de planification et de développement de carrière.

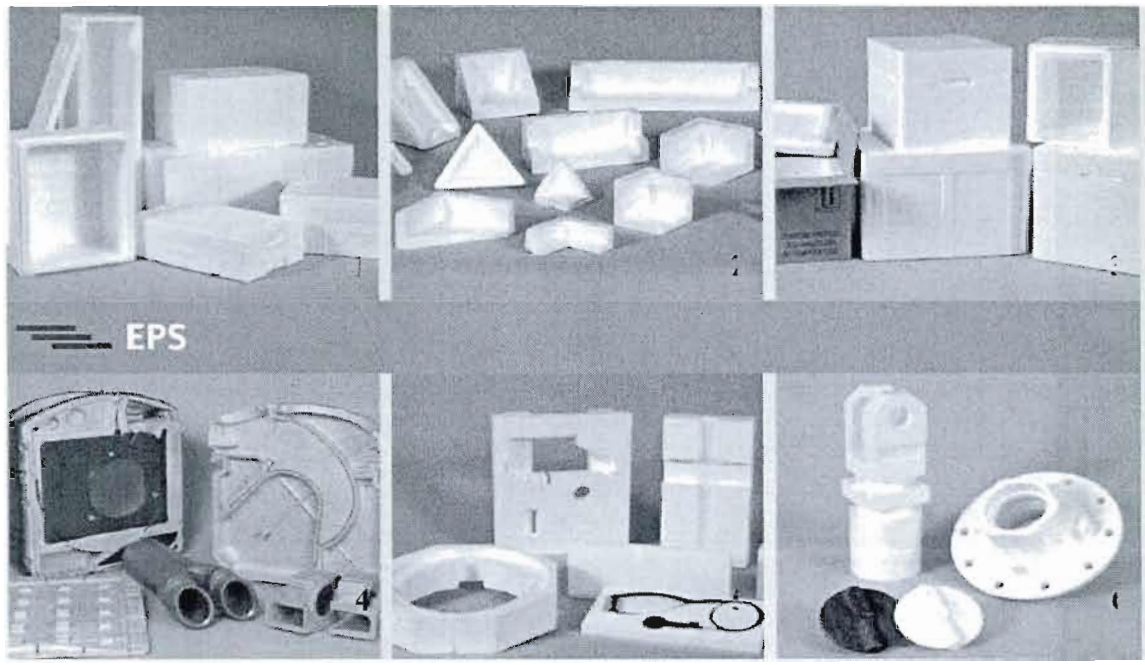
À la lumière de ces données, en quoi un développement de produits technologiques rapide et efficace procure-t-il à l'entreprise un avantage concurrentiel? Dans un créneau de marché relativement restreint et reposant sur le développement technologique, en quoi les budgets souvent limités peuvent-ils s'avérer un obstacle face aux grands joueurs de l'industrie? Ainsi, quels seront les défis qui se poseront pour M. Bourbonnais au cours des prochaines années?

Annexe 1
Les deux usines de Polymos[18]

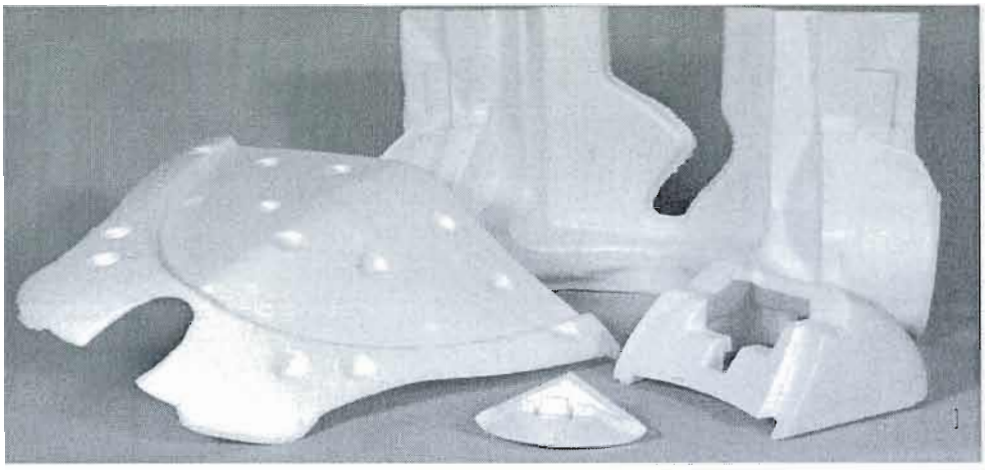
[18] Source : http://www.polymos.com

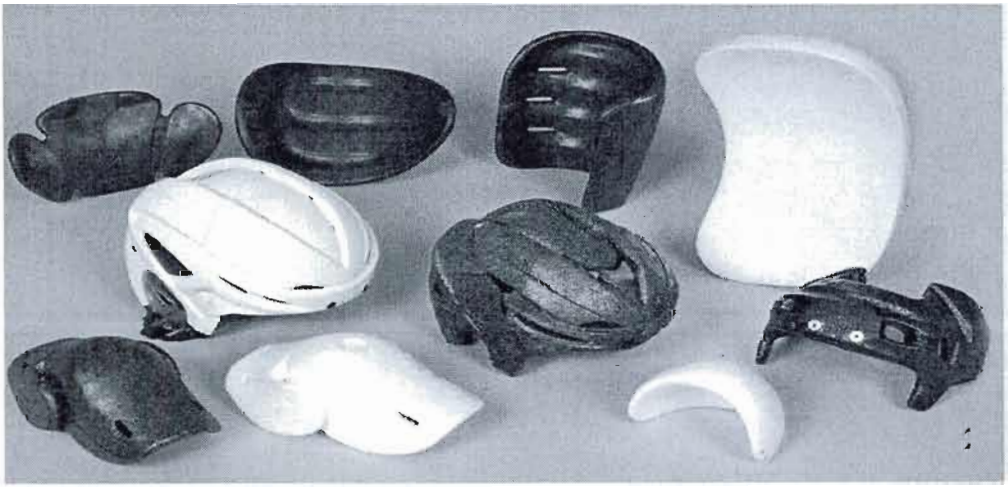
Annexe 2
Des exemples de produits développés et fabriqués par Polymos

EPS (*polystyrène expansé*) : 1. Contenants pour poissons, fruits de mers ou autres produits périssables. **2.** Coins, angles et embouts pour meubles et cadres contenants. **3.** Isothermes pour maintenir au froid des produits pharmaceutiques, alimentaires ou autres. **4.** Composantes diverses isolantes et insonorisantes pour appareil de ventilation. **5.** Pièces fabriquées sur mesure par procédés de taillage et de collage. **6.** Pièces moulées utilisées comme modèles pour la fonte des métaux en procédé de mousse perdue.

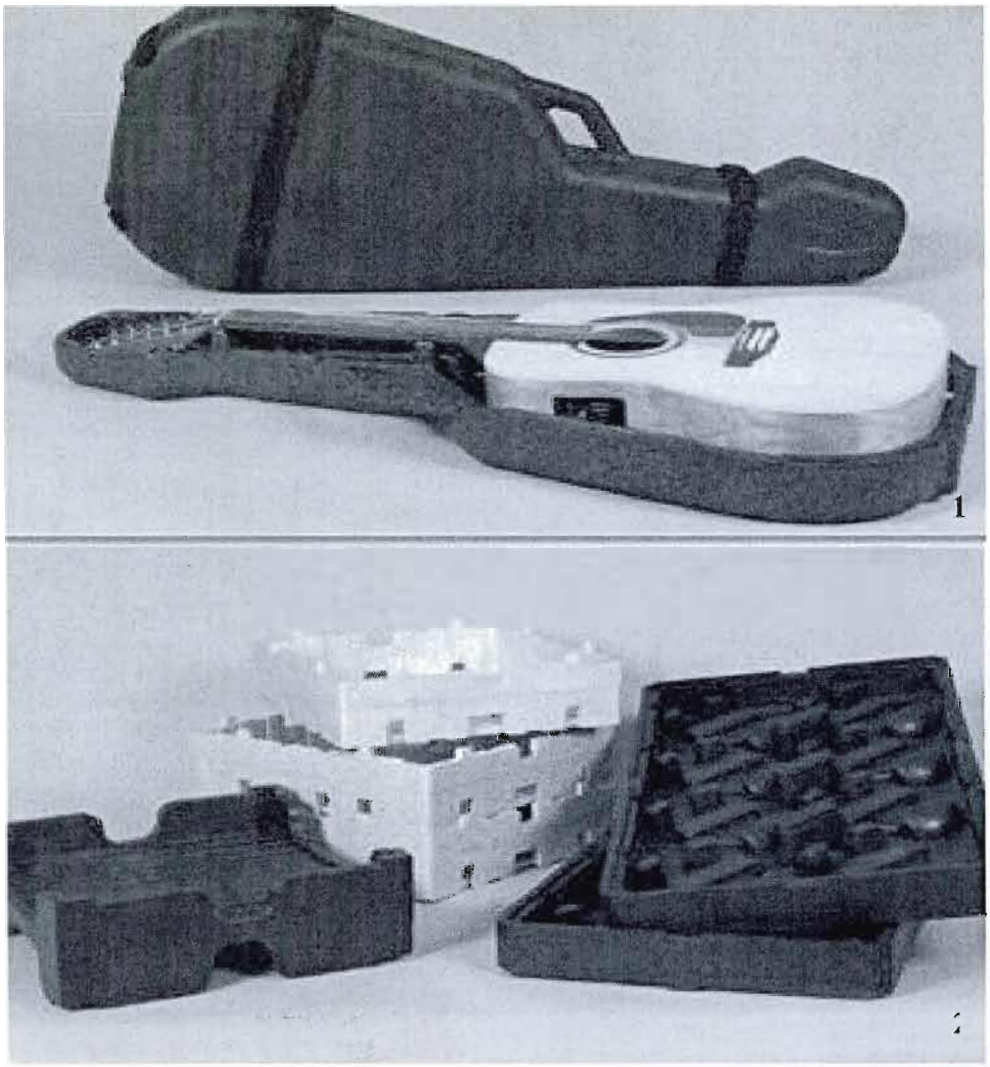


EPE (*polyéthylène expansé*) : 1. Composantes internes pour bateaux, motomarines, motoneiges, automobiles. **2.** Composantes pour équipement protecteur de hockey.

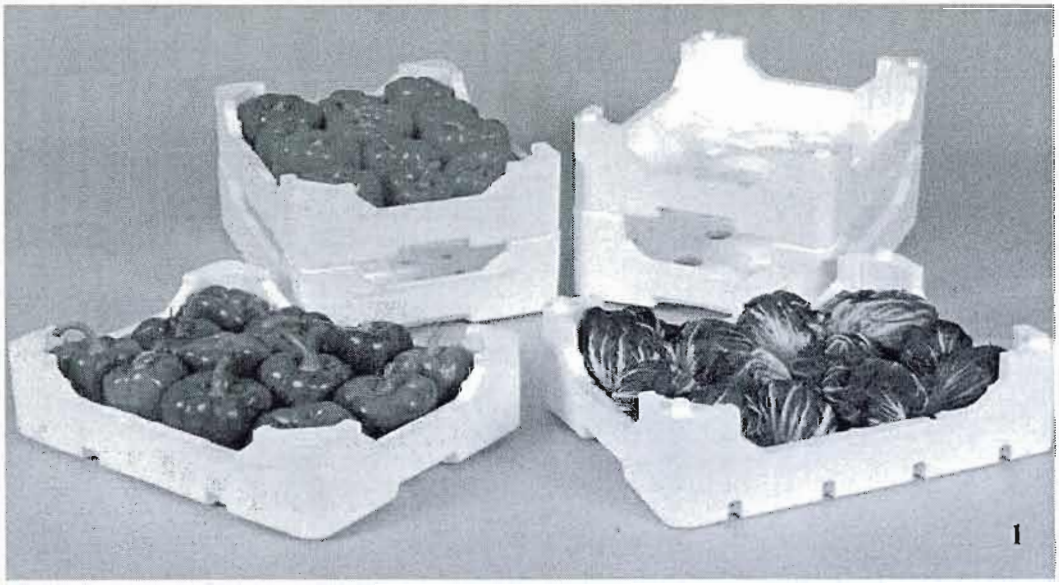




EPP (*polypropylène expansé*) : 1. Caisse pour guitare. **2.** Plateaux empilables et durables moulés sur mesure pour tout genre d'application.

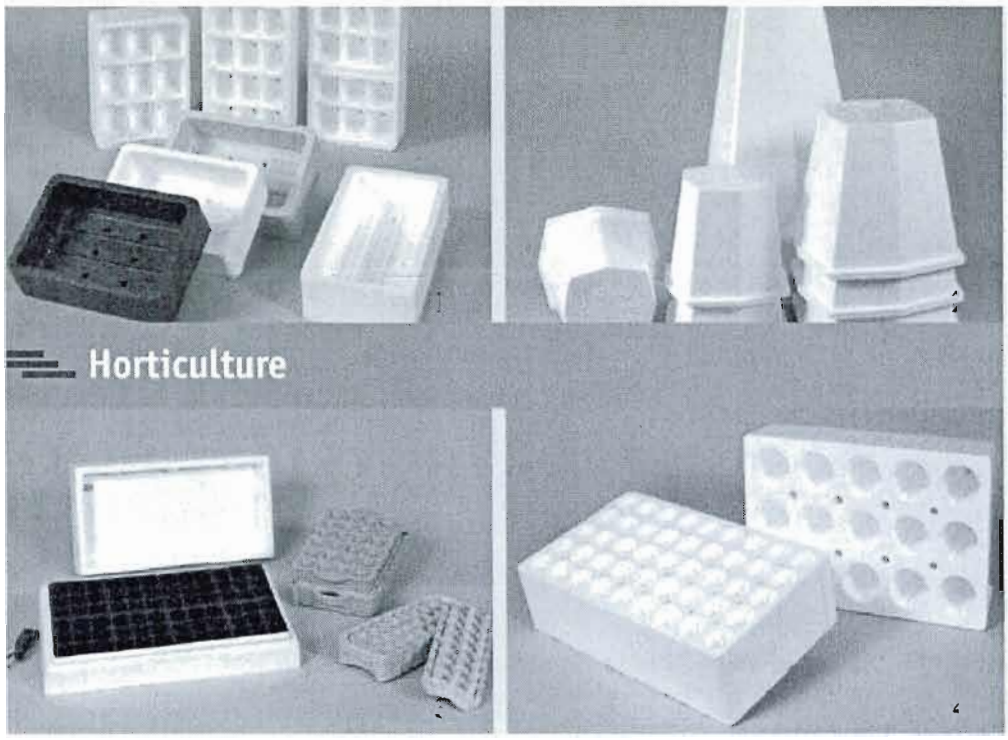


Alimentation (EPS) : 1. Plateaux empilables pour radicchio ou autres.



Constructions (EPS) : 1 et 2. Systèmes de coffrage isolants « ECO-Block » et « KEPS » pour la construction.

Horticultures (EPS) : 1. Caissettes pour culture en serres de fleurs ou légumes. **2.** Cônes protecteurs hivernaux pour rosiers ou arbustes. **3.** Concepts de plateaux multicellulaires pour semis. **4.** Plateaux à semis pour culture forestière.



Pharmaceutiques (EPS) : 1. Emballages sécuritaires moulés sécuritaires pour toutes formes de bouteille.

2.9 Cas No. 8 : Une saine gestion des coûts d'opération par la comptabilité par activités : le cas de Pyradia

Introduction

Pyradia, entreprise familiale située à Longueuil, en banlieue de Montréal, a été fondée en 1973 par M. Bouthillier, le père de l'actuel propriétaire. Puis, M. Mario Bouthillier en a fait l'acquisition en 1978, à une époque où on n'y retrouvait qu'un seul employé. Il décida alors de s'associer avec l'un de ses amis, M. Michel Hémond, dont il avait fait la rencontre durant ses études universitaires. Cet associé, spécialisé en économie, a sans l'ombre d'un doute apporté une grande valeur ajoutée à l'entreprise par sa vision globale des affaires et son sens aigu de l'organisation. M. Bouthillier, gradué de l'École des Hautes Études Commerciales de Montréal et comptable de profession, est l'actuel vice-président de l'entreprise.

Depuis plus de 30 ans, Pyradia représente un important fabricant d'équipement industriel standard ou sur spécifications du client. L'entreprise conçoit et fabrique une vaste gamme de séchoirs et de fours pour le traitement thermique à des températures variant de 200 °F à 3200 °F (93 °C à 1760 °C). Tous les équipements qu'elle construit sont spécialement conçus pour procurer un procédé fiable et flexible.

Pyradia œuvre actuellement dans trois types de divisions :

- Les fours industriels
- Les dépoussiéreurs industriels
- L'équipement de conversion en continu (*web converting*).

Pyradia est fière de travailler étroitement avec tous ses clients afin de leur fournir l'équipement qui répond le plus à leurs besoins. Depuis trente ans, l'entreprise est devenue le fournisseur favori de milliers d'entreprises de renom, de la plus petite à

la plus grande. Par exemple, entre 1978 et 1985, Pyradia a développé une ligne industrielle de fours destinés à des grands clients du secteur de l'aluminium avec Alcan et Pechiney. C'est d'ailleurs en 1985 seulement que Pyradia fit l'embauche d'un ingénieur. Aujourd'hui, Pyradia emploie dans son département de conception environ 16 employés, passant de la profession de technicien à celle d'ingénieur spécialisé. Cette équipe, conjointement avec le directeur de production, a la responsabilité de la supervision de la production de l'équipement, de la conception jusqu'à la livraison, ce qui donne l'opportunité de fabriquer l'équipement selon les besoins spécifiques du client.

Avec une usine ayant une superficie de 35 000 pieds carrés, Pyradia peut construire tous les équipements selon les spécifications du client. Elle fabrique le plus grand choix de fours, de séchoirs, de dépoussiéreurs, et, depuis 1995, de systèmes de conversion en continu. Ses idées innovatrices dans la conception de ses produits assurent ainsi son efficacité et sa fiabilité.

Pyradia a enregistré un chiffre d'affaires d'environ 10 millions de dollars en 2003 dont 60 % des ventes proviennent de l'exportation. La croissance des ventes de l'entreprise est de l'ordre de 20 à 30 % au cours des dernières années.

L'importance de la qualité chez Pyradia et sa gamme de produits offerts

Croyant « dur comme fer » qu'aucun manufacturier ne peut égaler la performance et la qualité de ses produits, la parfaite conformité aux standards de l'industrie représente pour Pyradia l'assurance qu'elle construit des produits de la plus haute qualité. Ses produits sont entièrement conçus, assemblés et testés à son usine[19]. D'ailleurs, son programme de contrôle de la qualité couvre toutes les étapes de la relation avec le client. De la proposition initiale à la mise en marche de

[19] Consultez l'annexe I pour une illustration de quelques produits développés par Pyradia.

l'équipement, toutes les actions accomplies par son équipe qualifiée sont en conformité avec la norme ISO 9001.

Dans sa division des fours industriels, on différencie deux types de fours : les fours à basse température et les fours à haute température. Dans la gamme des fours à basse température, on retrouve une foule de produits tels :

- À Bi-Énergie
- À usage intensif et continu jusqu'à 1200°F +/- 9°F
- De trempe d'aluminium
- En continu
- À sole mobile
- À lit fluidisé.
- À pyrolyse.

Et pour ce qui est de la gamme des fours à haute température, on retrouve des produits tels :

- De table[20]
- À Haute Température
- À 1200°F +/- 9°F
- De trempe d'aluminium
- À chariot
- À sole mobile
- De fusion[21]
- D'essai
- De type cloche
- D'incinérateurs[22].

[20] Consultez l'annexe 2 pour un exemple de spécificité de produit des fours de table.

[21] Consultez l'annexe 3 pour un exemple de spécificité de produit des fours de fusion.

[22] Consultez l'annexe 4 pour un exemple de spécificité de produit des incinérateurs.

Les principaux clients de la division des fours industriels se retrouvent dans divers secteurs d'activité tels l'aluminium, l'aéronautique, l'automobile et l'industrie des fours en général, et ceux de la division des dépoussiéreurs industriels se retrouvent en grande partie dans les secteurs des scieries et de l'industrie du bois.

L'importance de l'innovation chez Pyradia

L'innovation est évidemment la clé du succès de Pyradia dans un secteur d'activité très concurrentiel. Le système d'innovation de cette entreprise jeune et dynamique repose sur des caractéristiques bien précises :

- La mise au point complète de la ligne de fabrication, où le rôle des brevets de tous les dépoussiéreurs est d'une grande importance, car ceux-ci contiennent un module propre à eux, universel et modulaire, dont la possibilité de les mettre à jour technologiquement
- L'établissement d'un solide réseau de distribution partout aux États-Unis
- Un service à la clientèle hors pair caractérisé par des livraisons à temps et un service distinct et courtois
- Les activités d'amélioration continue sont d'une ampleur considérable, par lesquelles les produits sont constamment perfectionnés et qui s'inspire de son expérience de la fabrication sur mesure et spécifique.

Une saine gestion des frais d'exploitation et de développement

Sans l'ombre d'un doute, ce qui caractérise le succès de Pyradia est sa saine gestion de l'ensemble des frais d'exploitation et de développement, qu'elle assume et maîtrise parfaitement bien et qui relèvent d'une précision hors du commun.

En effet, en ce qui a trait à son système d'innovation, ce succès s'explique par :

- Une maîtrise technique des produits avant-gardistes et documentés
- Une structure de coûts très développée (grâce à ISO 9001), où elle exerce un contrôle serré de toutes les étapes de fabrication particulièrement sur les plans de la planification de la production et du contrôle de la qualité
- Un système de coût de revient ayant une précision atteignant les 95 % pour les composantes utilisées et nécessaires à la fabrication des commandes spécifiques ou sur mesures, ainsi que pour la rémunération, le temps alloué et la gestion des frais (*costing*) de chacune des activités de production
- Une écoute active des clients par laquelle il demeure très peu fréquent que l'entreprise doive effectuer un réajustement dans les commandes en ce qui concerne les coûts alloués considérant l'énorme contrôle exercé sur les activités d'opérations et de développement.

Le slogan de l'entreprise « *Big enough to deliver, small enough to care* » démontre l'assurance que possède Pyradia avec sa très grande maîtrise de l'ensemble des frais d'exploitation et de développement. À chaque commande, l'entreprise établit une gestion de projet en y intégrant une gestion des frais très précise. Elle utilise la méthode des scénarios (pessimiste, réaliste et optimiste), et ce, en effectuant un suivi rigoureux tout au long du processus de fabrication. Par exemple, l'entreprise est en mesure de déterminer le nombre d'heures consacré à chacune des étapes de fabrication, ce qui se rapproche très étrangement de la comptabilité par activité. En effet, les principales étapes de la comptabilité par activité se résument ainsi :

1. **Dresser une liste d'activités :** établissement de manière très détaillée chacune des activités reliées à la production.
2. **Évaluer le coût des activités :** évaluation du coût de ces activités par un découpage de chacune d'elles.

3. **Identifier les inducteurs d'activités :** calcul du nombre d'heures-machines consacré à une commande de manière très précise, ce qui représente son unité de mesure et donc son principal inducteur d'activités.
4. **Calculer le coût des activités en fonction des inducteurs d'activités :** calcul du ratio, soit le coût total des activités de production sur le nombre d'heures-machines d'une activité de production (ex. : découpage, mesurage, inspection de la qualité, etc.).
5. **Calculer les inducteurs d'activités consommés par les objets de coûts (produits/services) :** calcul du nombre d'heures-machines selon chacun des produits fabriqués par l'entreprise.
6. **Répartir les coûts entre les objets de coûts en fonction des inducteurs d'activités consommés.**
7. **Calculer le coût de revient des objets de coûts.**

Le fait de connaître et de maîtriser le nombre exact d'heures consacrées à une commande, sans compter l'utilisation d'un système informatique capable d'évaluer le coût total de chacun des matériaux et des composantes (donc de chacune des activités reliées à la production) utilisés par numéro de pièces, représente un avantage de taille pour Pyradia dans un marché devenu très concurrentiel. Par exemple, cette grande connaissance permet à l'entreprise d'effectuer divers ajustements et d'améliorer constamment les produits offerts à une clientèle très exigeante et, par conséquent, fonder son développement futur sur une stratégie de prix.

De façon concrète l'amélioration du temps nécessaire au moulage comme étape de fabrication résulte d'une saine gestion des approvisionnements, impliquant de multiples accords conclus avec des fournisseurs appelés « Single Source Agreement ». Les accords en question sont typiques des normes de qualité telles ISO 9001. Par ailleurs, au moment où l'entreprise reçoit une commande ferme, la première phase représente déjà la préconception du ou des produits à livrer.

Ensuite, vient l'étape de l'estimation des coûts détaillés par grand groupe d'activités, où une prévision des coûts est effectuée. Cette prévision des coûts est en effet élaborée à partir d'une liste de matériaux et de composantes nécessaires à la fabrication du produit fini. Cette liste de matériaux et de composantes, également appelée nomenclature du produit, donne au besoin les spécifications des numéros de pièces à créer dans le système informatique, système qui a nécessité de surcroît un important investissement de la part de l'entreprise.

Le succès de l'innovation réside surtout dans la façon et la capacité de régler les problèmes qui surgissent à l'interne, et Pyradia ne fait pas exception à cette règle. Elle jouit effectivement d'une large disponibilité et d'une grande flexibilité offrant des solutions adaptées aux besoins spécifiques des clients à un prix tout à fait comparable à celui de la concurrence. Sur le plan organisationnel, l'entreprise a une philosophie de transparence en ce qui concerne diverses situations. Sa grande maîtrise technique et sa capacité de résoudre des problèmes variés, par exemple de production ou de qualité, lui sont d'une utilité peu commun. La réputation de l'entreprise est d'ailleurs fondée sur une solide gestion de la recherche et développement et sur l'efficacité des procédés utilisés, notamment par l'existence d'un système de prix de revient extrêmement développé.

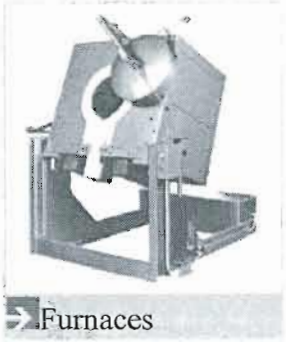
Le succès de l'entreprise sur le plan de l'innovation

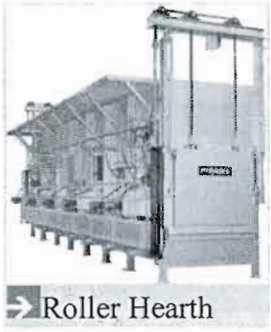
Malgré un faible ralentissement de l'industrie au cours des dernières années, Pyradia a été moins touchée par cette vague que ses compétiteurs. En effet, elle a connu une croissance de ses ventes et a accaparé des parts de marché en augmentant sa présence par le biais d'un réseau de distribution très efficace. Paradoxalement, malgré un cycle économique on ne peut plus désastreux pour ce secteur d'activités spécialisé en machinerie industrielle au cours des dernières années, Pyradia n'a pas quitté le chemin de la rentabilité.

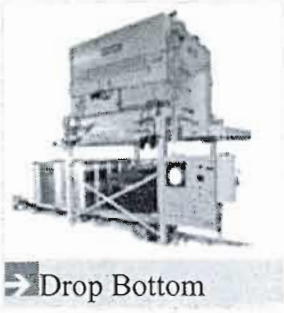
Sur le plan de l'innovation, ce contrôle quasi parfait des frais d'exploitation se traduit indéniablement par divers indicateurs de performance (KPI) mis de l'avant par l'entreprise. Des indicateurs de performance tels le pourcentage des coûts de main-d'œuvre ou de la matière première utilisés par dollar de ventes ou la comptabilisation des erreurs produites durant les phases de conception et de fabrication calculée par le taux d'erreur ou de rejet représente d'illustres exemples. Enfin, comme la majorité des entreprises occidentales, la montée et la prolifération de la concurrence asiatique donne de sérieux maux de tête aux dirigeants. Ainsi, connaître et soutenir une croissance acceptable des ventes et augmenter ses parts de marché représentent un défi de taille, d'où l'importance, selon M. Bouthillier, d'évaluer sérieusement son système de distribution et de s'adapter aux nouvelles réglementations de manières avant-gardistes.

M. Bouthillier se demande comment il pourrait mieux concurrencer les entreprises asiatiques en plus de cette grande maîtrise des coûts de production et de toutes les activités qui en découlent. Est-ce que le fait d'offrir des produits sur mesure ne vient pas hausser les coûts de production, et ce, malgré l'avantage concurrentiel que cela procure à l'entreprise? Offrir des produits standardisés ne constituerait-il pas une solution? En dépit d'une très grande qualité de ses produits et d'une très nette compétitivité de ses prix dans l'industrie, comment un système de distribution efficace et bien développé permettrait-il à l'entreprise de mieux s'adapter à un ralentissement du secteur industriel lourd?

Annexe 1
Des exemples de produits fabriqués et conçus par Pyradia


Furnaces


Roller Hearth


Drop Bottom

Car Bottom

Batch Type

Table Top

Annexe 2

Un exemple de spécificités de produits, les fours de table

Dimensions & poids

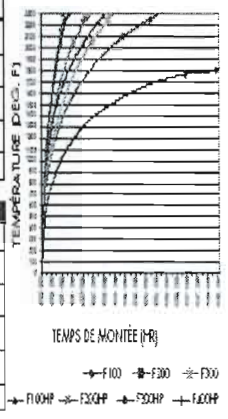
Modèles	Dimensions intérieures Largeur (po.)	Profondeur (po.)	Hauteur (po)	Dimensions extérieures Largeur (po.)	Profondeur (po.)	Hauteur (po.)	Poids (lbs)
F50 / F50HP *	6.5	6.5	4.5	12.0	18.0	17.5	35
F100/F100HP	10.0	11.5	10.0	20.0	29.0	29.0	190
F200/ F200HP	13.5	16.0	12.5	23.5	34.0	31.0	325
F300 /F300HP	18.0	20.5	15.0	27.5	38.0	34.0	475
F400HP	13.5	29.5	15.0	23.5	46.0	34.0	1 000

* La configuration du modèle F50 diffère des modèles présentés dans les photos.

Courbes de température & Spécifications

Modèles	Continu	Intermittent	Voltage	kW
F50	1 800°F-1 000°C	2 000°F-1 100°C	110/1/60	0.8
F100	1 800°F-1 000°C	1 900°F-1 000°C	120/1/60	1.5
F200	2 000°F-1 100°C	2 300°F-1 260°C	240/1/60	3.3
F300	2 000°F-1 100°C	2 300°F-1 260°C	240/1/60	6.0
F400	N/D	N/D	N/D	N/D

Modèles	Continu	Intermittent	Voltage	kW
F50HP *	1 800°F-1 000°C	2 000°F-1 100°C	115/1/60	1.6
F100HP	2 000°F-1 100°C	2 300°F-1 260°C	240/1/60	3.0
F200HP	2 000°F-1 100°C	2 300°F-1 260°C	240/1/60	5.0
F300HP	2 000°F-1 100°C	2 300°F-1 260°C	240/1/60	10.0
F400HP	2 000°F-1 100°C	2 300°F-1 260°C	240/1/60	15.0



Note : Les courbes de température présentées dans ce graphique sont établies sur des tests effectués sur nos fours sans cheminée; pour les fours équipés avec l'option cheminée, augmenter de 15% les valeurs de montée.

Four haute température 2 300°F pour usage intensif

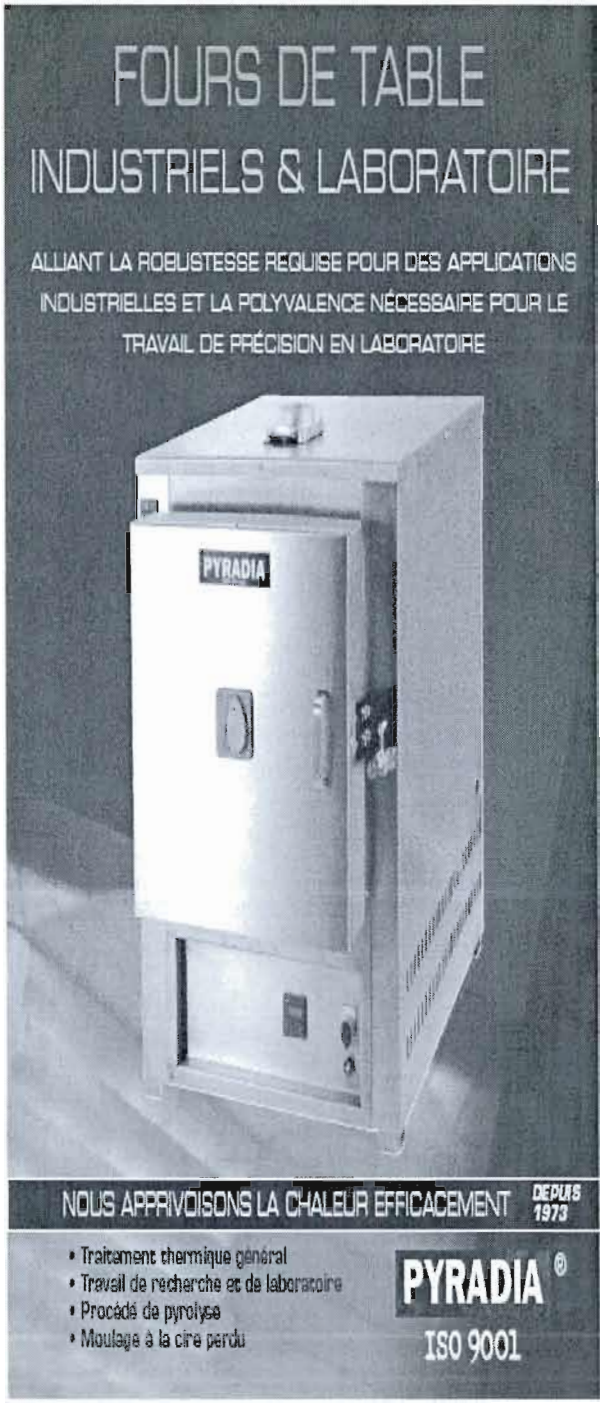
En plus d'une gamme complète de fours de table, PYRADIA conçoit et fabrique des fours de fusion de métaux non ferreux, des fours de traitement thermique, des fours de préchauffage et des fours de trempe. La certification ISO 9001 est une garantie de qualité pour tous nos produits. Pour plus d'information sur nos produits et services, n'hésitez pas à nous contacter ou à visiter notre site WEB à www.pyradia.com

GARANTIE

Tous les fours PYRADIA sont garantis un an.

PYRADIA
430 Gutmond, Longueuil, QC, Canada J4G 1P8
Tél. : (450) 463-3344 • Fax : (450) 463-3352

www.pyradia.com
Courriel : sales@pyradia.com



Annexe 2 (suite)

Un exemple de spécificités de produits, les fours de table

HAUTE PERFORMANCE

PYRADIA offre une vaste gamme de fours de table alliant la qualité de leurs composantes et une fabrication supérieure, pour une performance optimale dans une variété d'applications industrielles et de laboratoire, à des températures allant jusqu'à 2 300°F (1 260°C).

DESCRIPTION DU PRODUIT

Construction robuste Une conception solide incorpore des matériaux de qualité à une carcasse robuste pour une durabilité accrue dans tous les types d'application.

Ces fours de table sont disponibles avec un fini émail vert ou en acier inoxydable.

Isolation de qualité

La brique réfractaire isolante de faible densité utilisée dans la construction de la chambre assure une isolation maximum en minimisant le temps de cycle de chauffage et de refroidissement.

Modèle en acier inoxydable, avec éléments optionnels dans la porte

Durée de vie prolongée et facilité d'entretien

Les briques rainurées spécialement conçues optimisent le transfert thermique et supportent entièrement les éléments chauffants FeCrAl pour une espérance de vie maximale.

Les éléments bouchons sont facilement accessibles pour l'entretien.

Distribution de chaleur supérieure

Une attention particulière est accordée à la disposition des éléments chauffants de façon à obtenir une uniformité de température optimale à l'intérieur du four.

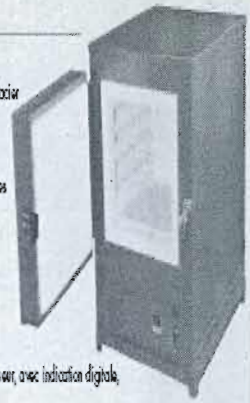
Contrôle précis de la température

Les fours de table Pyradia sont équipés d'un contrôleur de température à la fine pointe de la technologie, offrant une rampe au point de consigne.

Versatilité accrue

La vaste gamme d'options offertes pour nos unités permet une flexibilité pouvant convenir à une variété d'applications commerciales, industrielles ou de laboratoire.

CARACTÉRISTIQUES



- CONCEPTION DU CABINET ET CONSTRUCTION Choix d'acier émaillé de jauge 16 ou d'acier inoxydable 304
- PORTE À OUVERTURE HORIZONTALE Avec parturas robustes et ouverture à 180°
- ISOLATION 4 1/2" de briques réfractaires rainurées (à l'exception du F50 qui est de 2 1/2")
- CONTRÔLEUR DE TEMPÉRATURE Contrôleur à microprocesseur, avec indication digitale, PID auto réglable offrant une rampe au point de consigne.

Boîtier acier fini émail, avec porte standard à ouverture horizontale

- ÉLÉMENTS CHAUFFANTS Éléments FeCrAl à basse densité de puissance
- PLAQUE D'ENFOURNEMENT Plaque d'enfournement en cordierite fournie en équipement standard

Options

- PORTE À OUVERTURE VERTICALE Porte guillotine contrebalancée et autobloquante sur toute la course
- SUPPORT DE PLANCHER De construction robuste
- ÉLÉMENTS CHAUFFANTS EN NiCr Éléments chauffants spéciaux utilisés dans certains procédés corrosifs
- CONTRÔLEUR PROGRAMMABLE 2 programmes de 8 segments rampes/paliers
- RELAIS DE PUISSANCE ÉLECTRONIQUE (SSR) Pour une précision accrue de la température et une opération silencieuse
- VOLET GUILLOTINE D'ÉVACUATION Localisé sur le dessus du four pour évacuer les vapeurs corrosives, fourni avec un judas dans la porte du four. O
- PROTECTION DE SURCHAUFFE Met les éléments hors fonction dès que la température sélectionnée sur le contrôleur hauts limits est excédée
- INTERRUPTEUR DE PORTE Met les éléments hors fonction lorsque la porte est ouverte

Boîtier acier fini émail, avec porte guillotine optionnelle

- VOLTAGE 208/3/60 OU 240/3/60 Disponible pour les modèles F300/F400HP
- ÉLÉMENTS CHAUFFANTS DANS LA PORTE Procurent une meilleure distribution de la chaleur.

Annexe 3

Un exemple de spécificités de produits, les fours de fusion

Spécifications

Aluminium & zinc / Modèles stationnaires

Modèles	Capacité Aluminium (lbs)	Vitesse de fusion Aluminium (lbs/hr)	Capacité Zinc (lbs)	Puissance (kw)	Dimensions hors tout: Largeur (pouces)	Dimensions hors tout: Profondeur (pouces)	Dimensions hors tout: Hauteur (pouces)
FCSF 25	150	100	380	26	42	42	43
FCSF 54	330	200	830	40	46	46	45
FCSF 100	600	300	1 520	60	51	51	53
FCSF 130	800	400	2 020	80	51	51	60
FCSF 190	1 150	500	2 900	110	55	55	63

Modèles basculants

Modèles	Capacité Aluminium (lbs)	Vitesse de fusion Aluminium (lbs/hr)	Capacité Zinc (lbs)	Puissance (kw)	Dimensions hors tout: Largeur (pouces)	Dimensions hors tout: Profondeur (pouces)	Dimensions hors tout: Hauteur (pouces)
FCBF 21	130	100	335	26	66	78	73
FCBF 48	295	200	750	40	70	82	79
FCBF 90	550	300	1 390	60	75	87	92
FCBF 120	750	400	1 900	80	75	87	99
FCBF 160	1 000	500	2 500	110	79	91	106
FCBC 320*	2 000	420	N/A	100	98	110	161

Cuivre / Modèles stationnaires

Modèles	Capacité Aluminium (lbs)	Vitesse de fusion Aluminium (lbs/hr)	Puissance (kw)	Dimensions hors tout: Largeur (pouces)	Dimensions hors tout: Profondeur (pouces)	Dimensions hors tout: Hauteur (pouces)
FCSC 25	470	250	36	46	58	43
FCSC 54	1 050	400	52	50	62	45

Modèles basculants

Modèles	Capacité Aluminium (lbs)	Vitesse de fusion Aluminium (lbs/hr)	Puissance (kw)	Dimensions hors tout: Largeur (pouces)	Dimensions hors tout: Profondeur (pouces)	Dimensions hors tout: Hauteur (pouces)
FCBC 21	415	250	36	70	94	89
FCBC 48	940	400	52	74	98	95

* La capacité horaire de fusion dépend de facteurs extérieurs indépendants de la conception du four tels que le type d'alliage à fondre et de quelle façon le creuset sera rempli. Par conséquent, les capacités de fusion sont seulement approximatives.
* Ce modèle est équipé d'une isolation de fibre de céramique et d'éléments en carbure de silicium.
* PYRADIA améliore ses produits continuellement et peut en changer les spécifications sans préavis.

Four de trempe par précipitation

En plus d'une gamme complète de fours de fusion à l'électricité, PYRADIA conçoit et fabrique aussi des fours de fusion au gaz, des fours de traitement thermique, des fours de préchauffage et des fours de trempe. La certification ISO 9001 est une garantie de qualité pour tous nos produits. Pour plus d'information sur nos produits et services, n'hésitez pas à nous contacter ou à visiter notre site WEB à www.pyradia.com

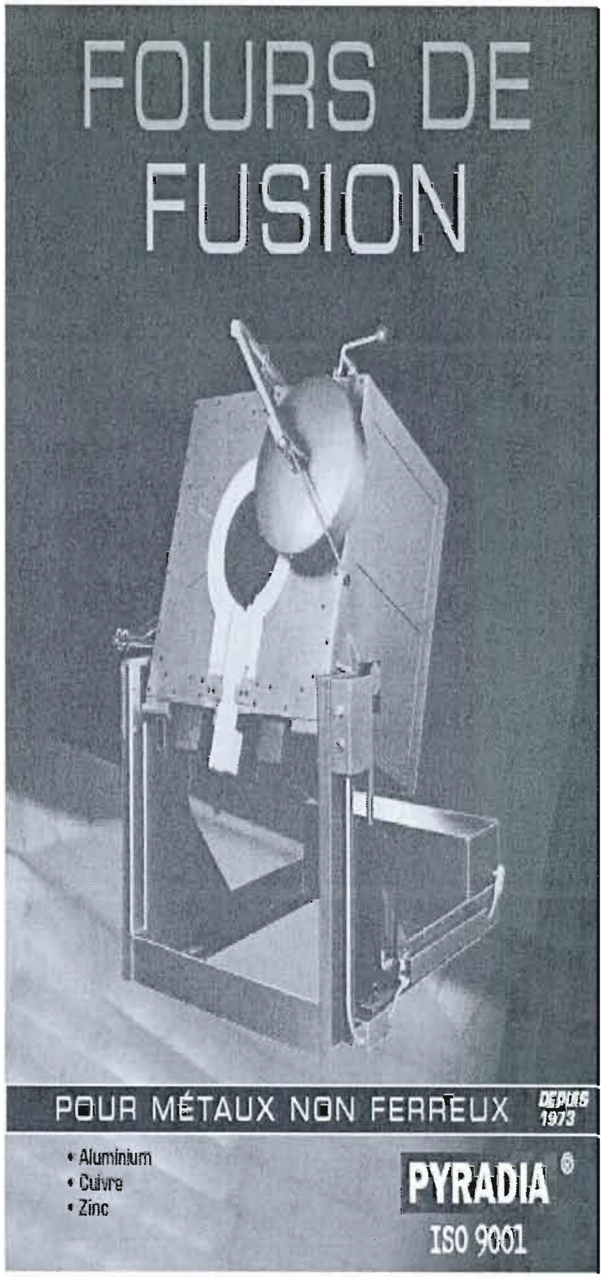
GARANTIE

Tous les fours PYRADIA sont garantis un an.

PYRADIA®

[illegible] Simond, Longueuil, Qc, Canada J4G 1P8
Tél. : (450) 463-3344 • Fax : [illegible] 463-3252

www.pyradia.com
Courriel : sales@pyradia.com



Annexe 3 (suite)
Un exemple de spécificités de produits, les fours de fusion

FOURS DE FUSION

FOURS DE FUSION

PYRADIA a développé une vaste gamme de fours de fusion stationnaires ou basculants, pouvant être utilisés pour la fonte de tous les métaux non ferreux. Tous nos produits sont conçus selon des normes de qualité des plus élevées.

Des produits de qualité

L'importance que nous accordons au choix de matériaux de qualité se traduit par une efficacité accrue de nos produits. Nos fours de fusion sont fabriqués avec les meilleurs matériaux. Les éléments chauffants FeCrAl des fours pour fonte d'aluminium et zinc PYRADIA reposent sur des tubes de céramique pour une meilleure dispersion de la chaleur et une durée de vie accrue des éléments chauffants. Pour la fonte des alliages cuivreux, nos fours sont munis d'éléments chauffants de carbure de silicium.

L'excellente isolation de nos fours provient de l'utilisation d'un isolant de briques de sept pouces d'épaisseur. Cet isolant de qualité permet une meilleure distribution de l'énergie et une diffusion uniforme de la chaleur, augmentant ainsi la durée de vie du creuset.

Tous nos fours sont munis d'un contrôleur de température digital vous permettant d'atteindre et de maintenir sans problème une température précise. Nos fours de chauffage par résistance électrique sont silencieux, dégagent peu de chaleur extérieure et aucune vapeur de combustion. Ils améliorent l'environnement de travail de vos employés tout en respectant les normes environnementales et de sécurité les plus sévères.

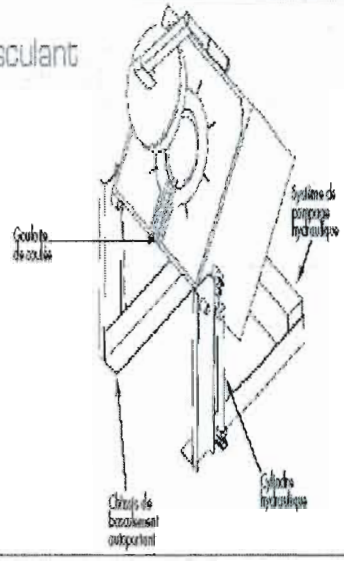
Nos fours de fusion sont conçus pour une utilisation intensive et continue. Ils offrent une très bonne capacité de fonte et les coûts d'opération sont réduits au minimum. Les fours PYRADIA représentent une solution économique.

Facilité d'opération

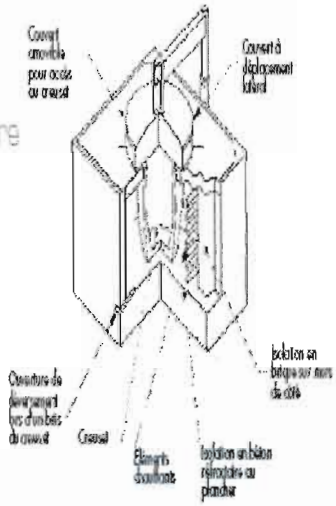
Que vous optiez pour le modèle stationnaire ou basculant, nos fours de fusion électriques sont simples d'installation. À la livraison, le système de contrôle est déjà en place pour l'utilisateur. Ne nécessitant pas de fondation spéciale, nos fours sont prêts pour la production en quelques heures. De plus, le creuset peut être remplacé facilement. Les fours de fusion PYRADIA sont conçus pour s'intégrer facilement à votre production.

Ce four a une capacité de 2 000 lbs. fonte avec de la fibre de céramique. Il est équipé avec des éléments de carbure de silicium et un couvert à ouverture assistée hydrauliquement en option. Voir la dernière page pour plus d'information sur le modèle FCBC 200.

Modèle basculant



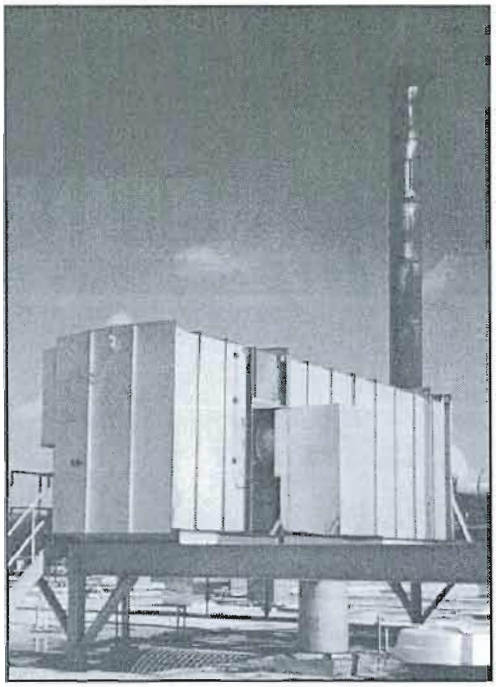
Modèle stationnaire



Caractéristiques

- Éléments spiralés chauffants FeCrAl pour la fonte d'aluminium et zinc (température maximale 2 300° F)
- Éléments chauffants au carbure de silicium pour la fonte des alliages de cuivre (température maximale 2 550° F)
- Excellente isolation en brique réfractaire
- Diffusion uniforme de la chaleur améliorant la durée de vie du creuset
- Contrôleur de température digital
- Installation simple
- Facilité de manipulation
- Remplacement facile du creuset
- Fourni muni d'un couvercle à déplacement latéral

Annexe 4
Un exemple de spécificités de produits, les incinérateurs

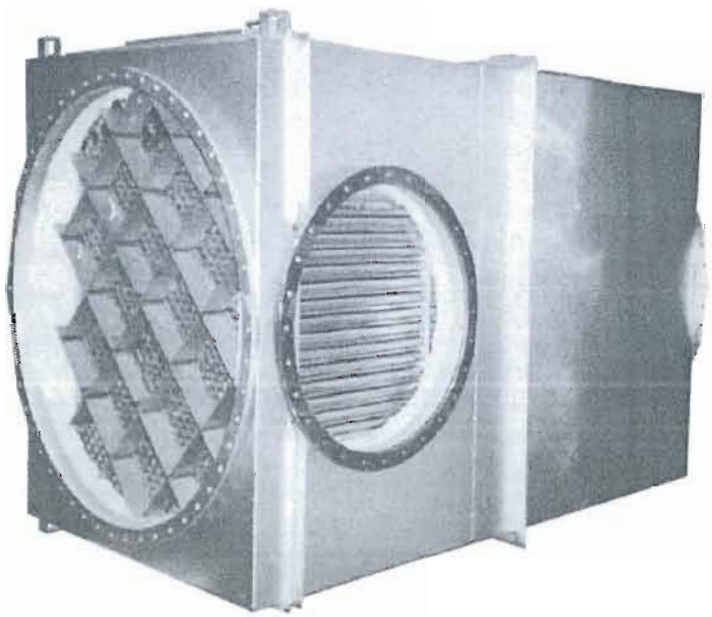


PYRADIA offre des incinérateurs de fumée utilisés dans une variété d'industries et pouvant être conçus pour une installation intérieure ou extérieure. Tous nos incinérateurs de fumée vous permettent d'exercer un contrôle efficace sur les émissions de COV (Composés Organiques Volatiles) et sont construits pour rencontrer vos spécifications et les exigences de vos installations.

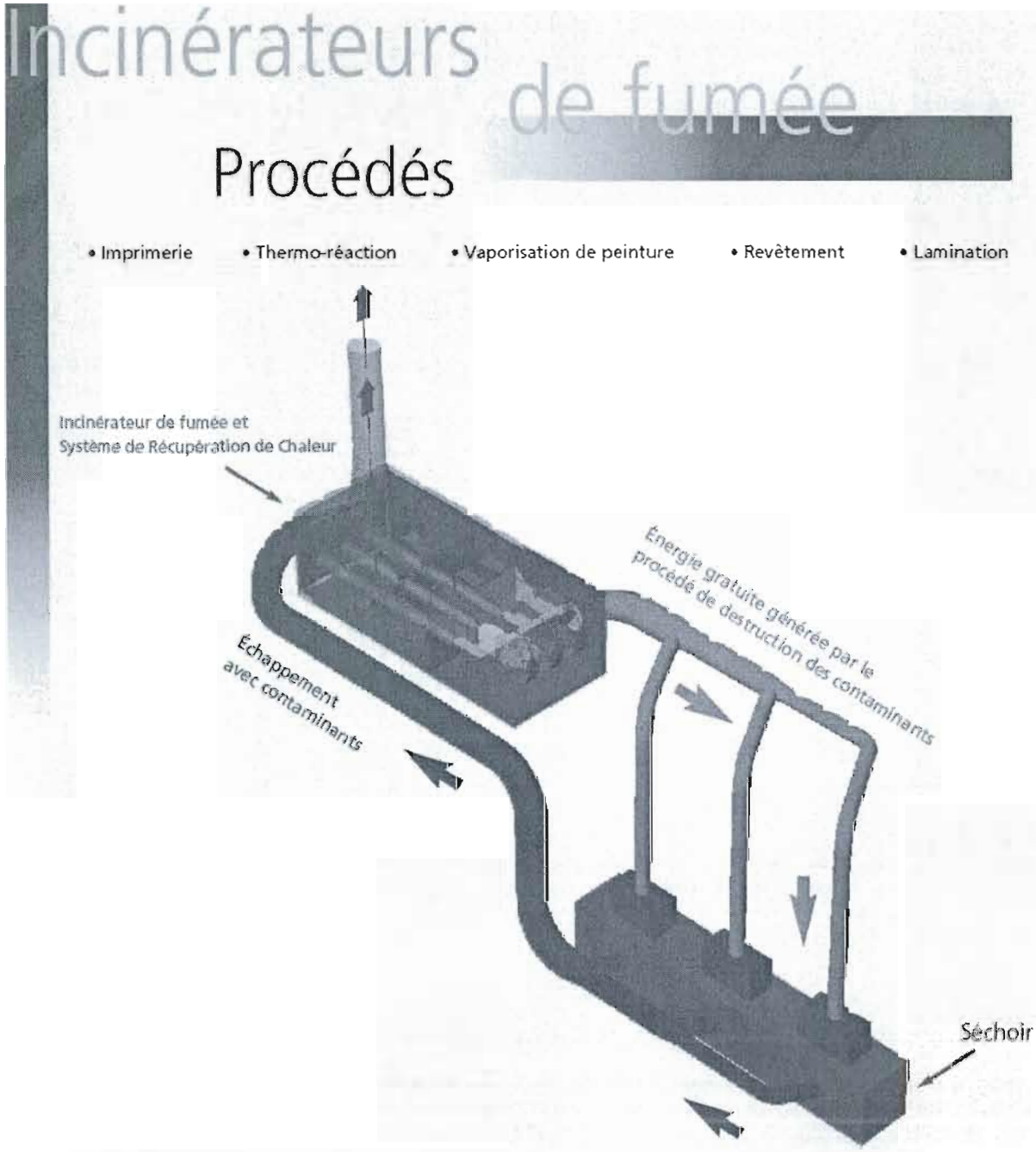
Nos incinérateurs de fumée peuvent traiter des débits jusqu'à 60 000 SPCM, à une température de 1 000°F à 1 600°F. Ils sont conçus pour détruire efficacement jusqu'à 99% des émissions de procédé, même dans le cas des gaz toxiques ou des odeurs. Afin d'assurer leur longévité, chaque incinérateur de fumée Pyradia est d'une construction robuste et isolé avec une fibre de céramique de haute qualité.

Système de récupération de chaleur

En ajoutant un système de récupération de chaleur à votre incinérateur de fumée, vous pouvez récupérer jusqu'à 70% de la chaleur de combustion. Ceci représente des économies d'énergie importantes. Le système vous permet de réutiliser la chaleur générée par le flux d'air primaire de façon à diminuer l'énergie requise. Avec un système de récupération de chaleur Pyradia, vous pouvez facilement transformer vos polluants en énergie gratuite et économiser.



Annexe 4 (suite)
Un exemple de spécificités de produits, les incinérateurs



L'illustration ci-dessus montre comment l'air, chargé de COV, est procédé à l'intérieur de l'incinérateur de fumée. Les contaminants sont d'abord préchauffés dans un échangeur d'air avant de passer par un brûleur, où ils sont amenés à la température de destruction adéquate. Quand la température idéale est atteinte, les vapeurs toxiques et organiques sont thermiquement converties en dioxyde de carbone et vapeur d'eau. L'air chaud est ensuite retourné à l'échangeur de chaleur et utilisé pour préchauffer le flux d'air contaminé suivant. Finalement, l'air purifié est évacué dans l'atmosphère.

2.10 Cas No. 9 : Une stratégie concurrentielle fondée sur la gestion du développement et les filières technologiques : le cas de St-Jean Photochimie

Introduction

Fondée en 1989, la société St-Jean Photochimie (SJPC) se spécialise dans la synthèse, le développement et la production sur mesure de composés polymériques et photosensibles. La clientèle de SJPC bénéficie de sa grande connaissance des pressions et des tendances qui affectent le marché, où défis et possibilités nouvelles croissent au fil de l'augmentation de la densité des supports microélectroniques. Accréditée ISO 9001, membre de l'Association canadienne des fabricants de produits chimiques et de plusieurs autres associations, SJPC possède une solide réputation à l'échelle internationale.

SJPC a développé une vaste expertise dans le domaine de la synthèse organique, de la synthèse de monomères ainsi que de polymères spécialisés[23] :

- Colorants,
- Hétérocycles,
- Photogénérateurs d'acide (PAG),
- Esters de diazonaphthoquinone (PAC),
- Résines de type NOVOLAK, phénolique,
- Monomères et polymères à base de silicium,
- Monomères et polymères acryliques,
- Intermédiaires pharmaceutiques.

L'usine de St-Jean-sur-Richelieu exploite principalement deux marchés visant à fabriquer continuellement des produits de la plus grande pureté chimique qui soit, à l'intention du secteur microélectronique pour des clients de prestige tels Motorola et

[23] Source : http://www.sjpc.com. Consultez l'annexe I pour un exemple graphique de la composition chimique des produits de SJPC.

Intel, et celle du secteur des arts graphiques. Elle offre également toute la flexibilité voulue afin de satisfaire les attentes et les besoins de ses clients. Par ailleurs, guidé par une vision stratégique à long terme, M. Didier Schneider, président de SJPC depuis juin 2002, vise, dans une perspective de cinq à dix ans, le marché des interconnectes et des LCD *(Liquid Crystal Display)* utilisés dans les écrans plats. Selon M. Schneider, ce sont des marchés d'avenir étant donné les caractéristiques parfois problématiques qu'offrent actuellement les écrans à cristaux liquides, comportant des problèmes d'angle de vision (c'est-à-dire que lorsque l'utilisateur change son angle de vision, il ne peut plus voir le contenu apparaissant à l'écran) ou encore une vitesse de réaction des cristaux liquides plutôt lente. Quant aux interconnectes, ils constituent des matériaux importants servant à la fabrication des ordinateurs portatifs dans une perspective de miniaturisation des pièces et de recherche de rapidité des connexions entre la fibre optique et la puce. Ces secteurs porteurs constituent certainement une voie d'avenir pour SJPC.

De plus, la mission et les valeurs de SJPC reposent sur les quatre aspects suivants :

- La connaissance et le savoir-faire,
- L'amélioration continue,
- L'esprit d'équipe,
- L'engagement.

La stratégie concurrentielle : la gestion du développement et les filières technologiques

Entre les années 1993 et 2000, l'entreprise a connu un taux de croissance relativement élevé de 20 % annuellement, puis un certain ralentissement depuis la chute du marché de l'électronique de 2001 et les tristes événements du 11 septembre. Son objectif est maintenant davantage orienté vers des marchés où le potentiel est croissant, plus petits et à haut niveau technologique, mais surtout à haute valeur ajoutée.

La plupart des concurrents directs de SJPC sont de très gros joueurs sur l'échiquier mondial et agissent à titre à la fois de concurrents et de fournisseurs. Ils proviennent du Japon, des États-Unis, de la Corée et enfin de Taiwan.

Comme la pérennité de l'entreprise repose sur la recherche et le développement, SJPC prend tous les moyens à sa disposition en allouant à ceux-ci une part importante de son budget. Elle affecte ainsi 20 % de ses ressources humaines à la recherche et développement. La plupart de ses chercheurs possèdent une formation universitaire de très haut niveau cumulant maîtrises et doctorats. Que ce soit des ingénieurs chimistes, des techniciens en procédé chimique ou des techniciens de laboratoire, tous ont un rôle crucial à jouer.

D'ailleurs, SJPC s'est dotée en 2002 d'un nouveau centre de R&D[24] ayant une superficie de 6000 pi^2. Ce dernier est muni d'équipements à la fine pointe de la technologie afin de relever les défis pointus que présentent les marchés visés[25].

Dans cette perspective, SJPC représente un véritable modèle d'affaires dans la gestion du développement et des filières technologiques :

1. Elle compte sur une équipe de premier plan en recherche et développement. Son dynamisme certain profite à la croissance de l'entreprise et à la pénétration de nouveaux marchés, mais également à sa réputation, car elle se consacre à part entière à l'avancement des secteurs qu'elle touche.
2. Un codéveloppement et une saine collaboration avec ses fournisseurs, en sous-traitant certaines activités de recherche, procurent une valeur ajoutée à l'entreprise.
3. La plupart des clients de SJPC demeurent très exigeants, ces derniers maîtrisant extrêmement bien les techniques de fond et connaissant bien leur

[24] Consultez l'annexe 2 pour un descriptif du Centre R&D de SJPC.

[25] Consultez l'annexe 3 pour un descriptif de l'usine de SJPC.

domaine, ce qui ajoute une complexité pour SJPC dans la production et le développement de produits innovateurs.

La haute direction de SJPC et particulièrement le directeur commercial et du marketing ont certes un rôle particulièrement important à jouer quant à l'élaboration de la stratégie concurrentielle de l'entreprise. En effet, l'utilisation d'une matrice produit/technologie dans la gestion du développement et des filières technologiques apporte une dimension analytique de premier plan permettant d'étudier des aspects tels :

- Les marchés potentiels et en croissance,
- La taille des marchés et leur attrait en matière de valeur ajoutée (SJPC préfère se consacrer à de plus petits marchés),
- Les produits à utiliser dans l'élaboration de technologie de pointe.

Or, en ce qui a trait au système d'innovation de SJPC, les facteurs clés de succès se résument aux aspects suivants :

- La qualité et la fiabilité de ses produits[26],
- La flexibilité dans l'achèvement de ses projets en usant de souplesse, en étant proactive et rapide dans l'exécution,
- L'innovation dans les compétences et le savoir-faire de ses employés.

[26] Consultez l'annexe 4 pour un descriptif du contrôle de la qualité de SJPC.

Par contre, dans l'élaboration de son système d'innovation, SJPC a rencontré d'importants obstacles et barrières :

- Problème sur le plan de la rotation des employés, qui, pour certaines fonctions, peut s'avérer critique et qui peut retarder considérablement les projets de développement,
- Gestion de l'information beaucoup trop lourde : les chercheurs et ingénieurs ont accès à une multitude d'informations techniques et économiques et ne savent plus réellement comment les utiliser. Une sous-traitance de la veille technologique s'impose avec les risques associés de déviation des objectifs avec un mauvais ciblage du domaine à approfondir,
- Défaillance stratégique : l'entreprise a connu des difficultés sur le plan des risques de marchés (en termes d'opportunités et d'obstacles) et n'a pas su élaborer des stratégies de soutien conséquentes pour combattre ces mêmes risques. Une maîtrise plus appropriée et une compréhension de la conjoncture en évitant les cycles économiques par la diversification de produits sont des aspects à considérer plus étroitement par l'entreprise.

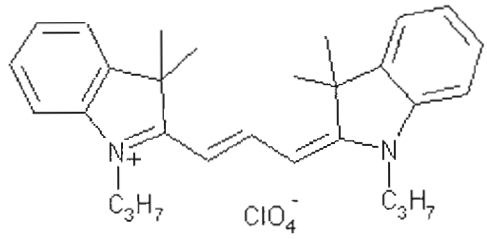
Les brevets ne semblent pas un enjeu de taille dans l'industrie des composés polymériques et photosensibles, car on effectue une déposition dans la mesure où il n'y a pas de contrefaçon à craindre, ce qui est plutôt difficile à évaluer et devient pratiquement inutile parce qu'il y a peu de joueurs dans ce créneau très spécialisé. Il peut cependant s'avérer stratégique de faire appel aux brevets lorsque la position finale est forte.

Par ailleurs, pour accaparer les opportunités de marchés désirées, si elle n'offre pas le meilleur produit qui soit, il est évident que les règles du jeu ne joueront pas en faveur de SJPC. Cela est d'autant plus vrai avec l'arrivée de la Chine qui constitue en soi une réelle menace pour les entreprises occidentales. Et SJPC n'échappe pas à cette nouvelle réalité. C'est ainsi que l'innovation demeure crucial en usant de

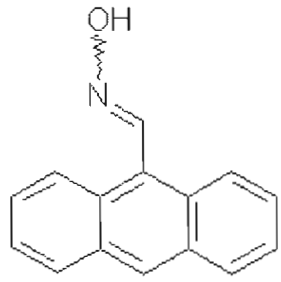
créativité et en respectant le plus possible le plan stratégique par un ratissage des processus et par l'entremise de la matrice produit/technologie. Par conséquent, en jouant la double carte de l'innovation en créant une notoriété dans un marché plutôt restreint et par le partage du succès dans l'entreprise, elle sera donc davantage en mesure de demeurer compétitive tout en étant un petit joueur sur son marché. Ainsi, une souplesse s'impose afin de réagir instantanément aux nouvelles demandes du marché, et ce, sans sacrifier la qualité ni la quantité de ses produits dans des délais rapides et intégrés aux compétences motrices de SJPC.

En somme, qu'est-ce qui pousse l'entreprise à se concentrer sur de plus petits marchés considérant son savoir-faire et son expertise dans sa gestion du développement? Que recommanderiez-vous à M. Schneider comme stratégie d'entreprise dans son développement futur? Pensez-vous que l'utilisation des filières technologiques est monnaie courante pour ce genre d'entreprise?

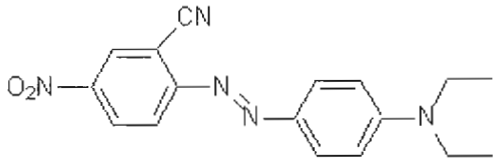
Annexe 1
Quelques exemples de la composition chimique
des produits utilisés par St-Jean Photochimie



Formule chimique : $C_{29}H_{37}ClN_2O$
Code de produit : CYD1001
Groupe de produit : Colorant de cyanine



Formule chimique : $C_{15}H_{11}NO$
Code de produit : ANT1010
Groupe de produit : Dérivés d'anthracène



Formule chimique : $C_{17}H_{17}N_5O_2$
Code de produit : AZO1002
Groupe de produit : *Azodye*

Annexe 2
Un descriptif du centre R&D de SJPC

Le Centre R&D

SJPC peut compter sur une équipe de premier plan en recherche et développement. Son dynamisme certain profite à la croissance de l'entreprise et à la pénétration de nouveaux marchés, mais également à la réputation de celle-ci en se consacrant à part entière à l'avancement des secteurs qu'elle touche.

Le département R&D a établi, au cours des années, une solide réputation dans la résolution de problèmes reliés au développement de synthèses organiques industrielles. La qualité, les rendements et les voies de synthèse des procédés développés chez SJPC sont en constante optimisation, grâce au savoir-faire du groupe, tout en tenant compte des aspects sécuritaires et économiques.

En 2002, SJPC s'est dotée d'un nouveau centre R&D totalisant 6000 pi2.

Ce dernier est muni d'équipements à la fine pointe de la technologie, afin de relever les défis pointus que présentent les marchés visés.

Annexe 3
Un descriptif de l'usine de SJPC

L'Usine SJPC

Les équipes de production et d'ingénierie sont au cœur de la réussite de SJPC. Composées d'opérateurs, d'ingénieurs de procédés, de techniciens et de chefs d'équipe, tous y jouent un rôle-clé. Leur collaboration étroite, ainsi qu'avec tous les autres départements, permet l'atteinte d'objectifs communs de l'entreprise. Leur contribution s'étend à l'exploitation optimale des équipements et des installations de l'usine, à l'efficacité des procédés et à l'élaboration ou l'amélioration des méthodes de fabrication.

L'usine de St-Jean Photochimie a été construite dans le but de fabriquer des produits en chimie fine, et ses installations sont continuellement améliorées suivant l'évolution des marchés. Le principe guidant ces améliorations est de rencontrer et même d'excéder les attentes des clients œuvrant dans l'industrie microélectronique, qui recherchent des composés chimiques les plus purs.

L'usine est dotée de réacteurs émaillés, de capacité variant de 10 à 3,000 gallons, qui sont équipés d'agitateur à vitesse variable et de contrôle de température (de -15 à 160°C). La plupart d'entre eux sont également munis de condenseur pour les reflux ou distillations. De façon complémentaire, des équipements de filtration et des séchoirs sous vide s'ajoutent au processus depuis les réacteurs. Finalement, l'environnement de travail doit demeurer très propre en tout temps, afin de rencontrer les critères de haute qualité et de pureté des produits.

Vu la croissance continue de l'entreprise, une expansion de l'usine devrait prendre place prochainement, afin de répondre à la forte demande. Cette expansion devrait permettre de doubler la capacité de l'usine.

Annexe 4
Un descriptif du contrôle de la qualité de SJPC

Le Laboratoire de Contrôle Qualité

L'équipe du laboratoire de contrôle qualité de SJPC joue un rôle déterminant dans le succès de l'entreprise. En effet, celui-ci s'assure de la qualité des produits avec une extrême précision. L'expérience, la compétence et la grande minutie des techniciens permettent de certifier les produits à l'image de la compagnie, et ce sans le moindre doute.

Les appareils de haute technologie du laboratoire, ainsi que les méthodes d'analyses sophistiquées, servent également les techniciens dans leur assurance et contrôle de la qualité. Cette assurance qualité se manifeste rigoureusement à tous les niveaux, soit de l'approbation des matières premières, en passant par les autorisations en cours de procédés, jusqu'à la certification des produits finis.

Leur implication s'étend aussi à une franche collaboration avec tous les autres membres de l'équipe SJPC, par exemple lors de transfert de procédés en usine (chimistes et ingénieurs), à la résolution de problèmes et améliorations (équipe de production, acheteurs), ainsi que lors de demandes particulières de la part des clients (ventes et marketing).

2.11 Cas No. 10 : Le développement technologique collaboratif et les communautés de pratiques : le cas de Stedfast inc.

Introduction

Devenir et demeurer le premier fournisseur canadien dans les domaines du laminage et de l'enduction de tissus ou de matériaux pour usage spécialisé, telle est la mission de Stedfast inc. Entreprise fondée en 1930 et dont l'usine principale de 24 384 m^2 est située à Granby, dans les Cantons de l'Est, Stedfast inc. a procédé en 2001 à l'ouverture d'une usine à Charlotte, en Caroline du Nord.

À l'origine une filiale de la Stedfast Rubber de Boston, au Massachusetts, Stedfast inc. a été acquise en 1979 par des intérêts canadiens. L'entreprise se spécialisait alors dans le domaine de la chaussure et fabriquait principalement des matériaux pour sacs à main et valises. Les nouveaux propriétaires canadiens ont tôt fait de réorienter les activités de la compagnie vers des applications à haut contenu de valeur ajoutée. Il n'est guère surprenant que Stedfast inc. ait acquis au fil des ans une notoriété et une grande expertise dans le vaste secteur d'activité qu'est l'industrie textile. Le chiffre d'affaires annuel de Stedfast inc. se situe aujourd'hui autour de 30 millions de dollars, dont 30 % est réalisé aux États-Unis seulement.

Stedfast inc. possède cinq grandes divisions distinctes[27] :

- La division Santé
- La division Défense
- La division Industrie
- La division Marine
- La division Protection.

[27]Source : http://www.stedfast.com. Consultez l'annexe 1 pour une représentation et une explicatif de chacune des divisions.

La Division Santé

Œuvrant dans un secteur d'activité durement réglementé, cette entreprise doit absolument rencontrer les normes exigées par la réglementation. C'est pourquoi tous les produits de Stedfast inc. rencontrent les normes de l'Association canadienne de normalisation (CSA). L'entreprise offre principalement trois gammes de produits à la fine pointe de la technologie, avec comme souci premier le développement de tissus performants pour ce domaine d'activité. On retrouve le *Stedair,* qui consiste en un tissu-barrière multicouches. Celui-ci protège des liquides corporels et limite ainsi les infiltrations virales et bactériennes, tout en résistant à plus de 50 cycles de lavage et de stérilisation sans boulochage. Le *Stedair Absorbant* est un produit ultraléger à trois couches, laminé de façon à empêcher les liquides de percer le champ opératoire. Enfin, le *Stedair Absorbant Superbe*, relativement similaire aux produits précédents, possède une capacité d'absorption cinq fois plus grande et devient particulièrement pratique lors de pertes sanguines importantes durant une intervention chirurgicale.

La Division Défense

Lorsqu'une entreprise a pour clients la Défense nationale du Canada, des pompiers et des entreprises pétrolières, la qualité et la performance de ses produits demeurent très importants, car les acteurs concernés sont sujets à des opérations parfois très exigeantes physiquement. Stedfast inc. l'a rapidement compris en fabriquant des produits textiles hautement performants et soumis à un contrôle de la qualité très rigoureux. Elle fabrique des matériaux pour l'industrie militaire, utilisés dans les tentes et abris, les radeaux de sauvetage, les sacs pour masques à gaz, les ponchos de butyle contre les armes chimiques, les sacs de bivouacs et les gilets antibalistiques. Elle fabrique également des vêtements de protection pour les pompiers et les travailleurs du domaine pétrolier.

La Division Industrie

Les techniques d'enduction de Stedfast inc., conçues et mises au point selon des spécifications précises, font appel aux polymères les plus demandés par l'utilisateur ultime du produit textile. Cette vaste division offre une large gamme de produits telle :

- Le Stedbutyle et les membranes EPDM pour :
  - Toiture et étanchéité
  - Solins
  - Joints d'expansion et de contrôle
  - Tabliers de ponts et stationnement intérieur
  - Toiles géo-membranes d'étangs
  - Joints de jonction de quai de débarquement (EPDM).

- Le caoutchouc et le néoprène pour :
  - Systèmes de ventilation et de canalisation
  - Joints de jonction
  - Sacs d'eau
  - Bâches de camion
  - Joints d'étanchéité
  - Tabliers utilisés dans le domaine alimentaire.

- PVC pour :
  - Systèmes de ventilation et de canalisation
  - Bâches de camion et de véhicule divers
  - Abris imperméables pour les ouvriers des travaux publics
  - Sacs fourre-tout.

- Les rubans industriels pour :
    - Rubans d'étanchéité pour câbles de télécommunications (de types CR et DR)
    - Rubans autovulcanisants.

La Division Marine

Les experts en enduction de Stedfast inc. développent sans cesse des matériaux afin de répondre aux conditions maritimes extrêmes en termes d'équipements de survie aquatique. L'entreprise a plusieurs clients importants dont les Garde côtières canadienne et américaine, et les *Marines* américains. Les matériaux enduits, résistants et fiables que conçoit Stedfast inc. sont utilisés pour les :

- Radeaux de sauvetage gonflables faits avec du butyle à trois couches
- Glissoires et plates-formes d'évacuation
- Dais fabriqués d'un enduit de polyuréthane fluorescent.

La Division Protection

Faisant appel aux procédés d'enduction, de calandrage ou de laminage avec des élastomères, des polymères et des tissus-barrières, Stedfast inc. fournit les matériaux flexibles requis en matière de protection pour vêtements. Le *Stedair*, tissu-barrière fabriqué par Stedfast, sert aux utilisations suivantes :

- Les vêtements de pompiers
- Les vêtements imperméables pour chasseurs
- Les tissus à deux ou trois couches pour les militaires
- Les tissus pour vêtements de premier répondant.

Le *Stedprene* est un autre produit fabriqué par Stedfast inc., un tissu enduit de néoprène dont voici les caractéristiques :

- Idéal pour les environnements de travail dangereux où flammes, chaleur et produits chimiques constituent des risques potentiels
- Imperméable et résistant au feu pour les travailleurs des services publics ou parapublics et du domaine des télécommunications
- Imperméable aux intempéries et destiné à l'Armée et à la Marine canadiennes
- Protection pour les employés de l'industrie pétrolière.

Le développement technologique collaboratif et les communautés de pratique

L'ajout d'une lamineuse au début des années 1990, une acquisition de haute technologie impliquant un énorme savoir-faire, a en quelque sorte promu Stedfast inc. à un brillant avenir. Cela lui a permis de desservir un marché devenu de plus en plus exigeant sur les plans de la performance et de la qualité. Cette technologie de pointe, applicable à divers marchés, témoigne de l'importance accordée par Stedfast inc. à son approche client. En effet, elle demeure constamment à l'écoute des besoins de ses clients en rencontrant leurs diverses spécifications, et elle rencontre facilement les normes (se positionnant même au-delà des normes minimales exigées) en termes de spécifications de l'étanchéité et de la durabilité des produits. De plus, l'entreprise accorde l'utilisation à ses clients de ses produits pendant un certain temps afin d'obtenir leurs avis et recommandations. Et lorsque l'entreprise effectue des activités de recherche et développement, c'est tout simplement qu'elle croit qu'il y a une opportunité de marché à saisir.

Or, ce qui constitue la force de Stedfast inc. réside principalement dans les facteurs clés suivants :

- Travaille en concert avec ses clients quant à leurs besoins et spécifications
- Utilise des équipes multidisciplinaires
- Demeure bien informé des fonctionnalités à l'intérieur des autres divisions
- Crée des alliances avec les fournisseurs.

Dans l'optique de développer et de fabriquer constamment des produits concurrentiels, et d'offrir une valeur ajoutée à ses produits, Stedfast inc. a conclu des alliances stratégiques auprès de plusieurs fournisseurs d'importance ou de partenaires afin d'assurer de façon efficace un développement technologique de type collaboratif et dont l'usage s'apparente étrangement aux communautés de pratique. D'une part, Stedfast inc. intègre au sein de ses activités d'affaires six principaux types de partenaires dans divers secteurs[28] :

- Les partenaires dans la lutte contre les incendies
- Les partenaires médicaux
- Les partenaires dans le domaine de la défense
- Les partenaires industriels
- Les partenaires dans le domaine maritime
- Les partenaires dans les vêtements de protection.

D'autre part, un tel usage implique de la part de l'entreprise un partage des informations et des expériences respectives des partenaires ainsi que des échanges et la coopération nécessaires pour résoudre avec eux les problèmes auxquels elle est confrontée dans ses activités professionnelles un apprentissage réciproque et une

[28] Consultez l'annexe 2 pour un aperçu des partenaires de Stedfast Inc.

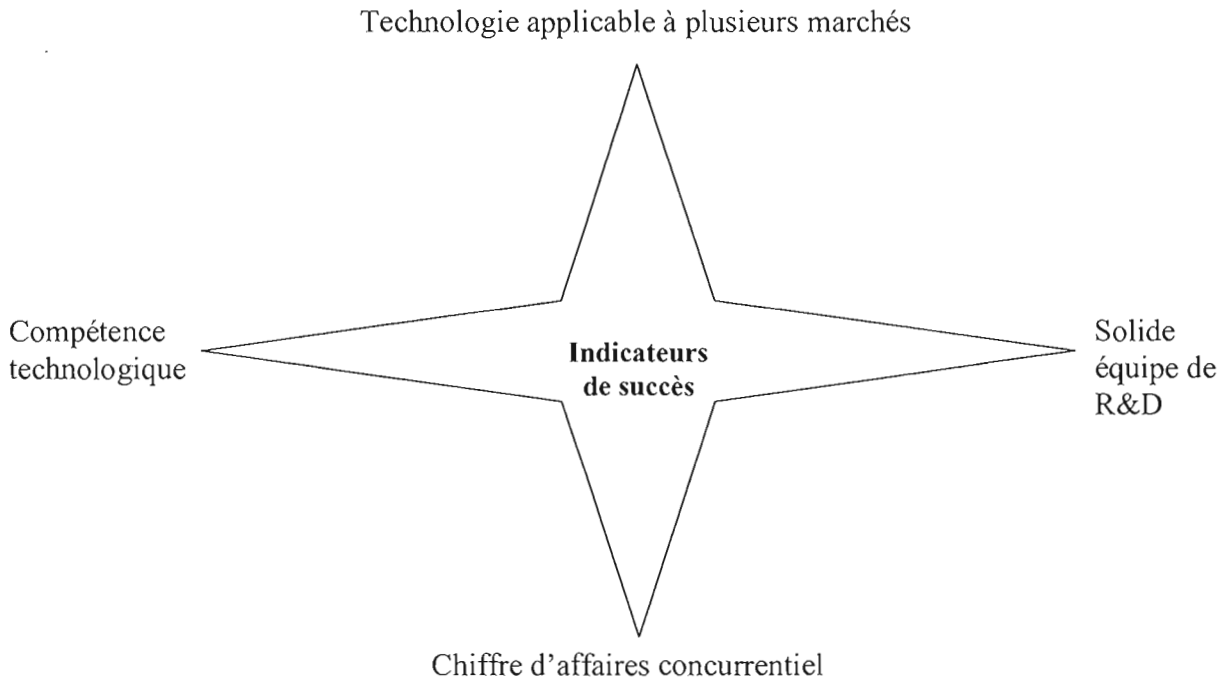
construction commune des connaissances. Par exemple, l'attribution d'un contrat de trois ans par la Défense nationale place Stedfast au centre de l'expertise canadienne en ce qui concerne les vêtements de protection contre les armes chimiques. Le programme CB Plus (*Chemical-Biological Plus*), regroupe plusieurs entreprises spécialisées de l'industrie du textile, de la chimie et du laminage, dont l'objectif, sous la coordination de Stedfast, consiste à produire un démonstrateur technologique pour la prochaine génération de vêtements militaires de combat. La prise en main de cet important contrat de recherche témoigne très bien du leadership que Stedfast inc. possède dans l'industrie. Comme elle est sujette à une concurrence très féroce dans celle-ci, une grande maîtrise technologique et le respect des normes devenues de plus en plus exigeantes représentent un atout certain pour cette entreprise. La création d'un tel regroupement vient sans contredit renforcer sa position, considérant la prolifération de joueurs asiatiques sur le marché occidental et les produits offerts par W.L. Gore, sérieux concurrents de Stedfast inc. D'ailleurs, cette alliance stratégique n'est pas du tout étrangère à la croissance d'environ 100 % qu'a connue Stedfast inc. depuis les cinq dernières années et d'une expansion qui se poursuit à un rythme soutenu de 15 % annuellement.

L'interrelation entre la recherche et développement, la production et les ventes et le marketing exercée au sein de Stedfast inc. constitue évidemment un avantage organisationnel concurrentiel. En effet, le vice-président aux opérations, privilégie par son dynamisme une approche client à flux tiré (*pull*) et non à flux poussé (*push*). La grande connaissance technique et des marchés des représentants des ventes de l'entreprise facilitent grandement le rôle de la production et de la recherche et développement dans la fabrication et l'élaboration de ses produits. Voici concrètement les indicateurs qui ont fait le succès de cette entreprise au cours des dernières années :

- Grande diversification de produits répartis dans plusieurs divisions

- Maîtrise technologique dans les processus de laminage, d'enduction et de calandrage
- Plus de 25 nouveaux produits développés en 2002 seulement.

De manière schématique, le succès de Stedfast inc. pourrait se résumer aux aspects suivants :



Le système d'innovation de Stedfast inc.

Le système d'innovation de Stedfast inc. repose principalement sur des études de marché tout en favorisant l'approche client et en demeurant à l'écoute constante des besoins de ceux-ci. En connaissant bien leurs besoins, leurs spécifications, les normes prescrites et la demande des marchés, Stedfast inc. est davantage en mesure de créer des produits innovants et à forte valeur ajoutée. Par la création d'alliances, l'entreprise a ainsi la possibilité d'offrir sur le marché des produits très concurrentiels qui constituent en quelque sorte « la crème de la crème ». Sa solide équipe de recherche et développement, composée de chimistes, d'ingénieurs

spécialistes en textile et de techniciens, travaille à temps plein à la réalisation et à la conception de tissus de haute technologie, et poursuit l'objectif de réaliser ses projets dans des délais plus que raisonnables, et ce, en rencontrant toutes les normes technologiques.

Un actif fort important : les ressources humaines

D'emblée, un employé heureux sera plus motivé dans son travail, et Stedfast inc. l'a bien compris. Dans un environnement caractérisé par un fort dynamisme et de bonnes ententes à l'intérieur de l'organisation, Stedfast inc. prend le soin de sélectionner ses employés dans un processus de recrutement et un profil particulier dans plusieurs domaines d'applications (techniques, recherche et développement, etc...).

Est-ce que la création de plusieurs partenariats dans le style d'une communauté de pratique, comme le programme CB Plus contribuera de manière significative au développement technologique de Stedfast inc? En quoi ces pratiques peuvent-elles nuire au développement futur de l'entreprise? Est-ce que la diversification des activités et des partenaires de l'entreprise peut être une source d'avantage concurrentiel pour l'entreprise?

Annexe 1
Les cinq grandes divisions de Stedfast inc.

Stedfast Santé offre des produis à la fine pointe de la technologie, avec comme souci premier le développement de tissus performants pour le domaine de la santé.

Stedfast Défense signifie haute performance et contrôle de qualité rigoureux. Et fiabilité, car, en tout temps, il est possible de retracer une production pour effectuer les modifications désirées.

Stedfast Industrie garantit sa performance en termes de durabilité, de protection et de robustesse, et ce, quelle que soit l'utilisation finale des polymères!

Stedfast Marine développe sans cesse avec ses experts en enduction des matériaux afin de répondre aux conditions maritimes extrêmes en termes d'équipements de survie aquatique.

Stedfast Protection fait appel aux procédés d'enduction, de calandrage ou de laminage avec des élastomères, des polymères ou des tissus-barrières pour fournir les tissus requis en matière de protection pour vêtements.

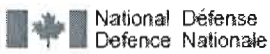
Annexe 2
Les partenaires d'affaires de Stedfast inc.

1. **Les partenaires dans la lutte contre les incendies :**

2. **Les partenaires médicaux :**

W. Laframboise

3. **Les partenaires dans le domaine de la défense :**



Manta Industries

4. **Les partenaires industriels :**

Les partenaires d'affaires de Stedfast inc.

5. Les partenaires dans le domaine maritime :

DBC Marine Safety Systems

6. Les partenaires dans les vêtements de protection :

LINCOLN FABRICS LTD.

CONSOLTEX GROUP INC.

LaGran Canada Inc.

Barrday

PANTALONS STAR LAURIERVILLE LTEE

DUPONT DuPont Canada

BUCKLEY LAMB LIMITED
Suppliers of quality apparel to the healthcare

Martin

2.12 Cas No. 11 : L'utilisation d'une approche de gestion de projet dans le cadre d'un système d'innovation : le cas d'Usinage Bertrem

Introduction

Usinage Bertrem a été créée en 1989 et son siège social se situe à St-Joseph-de-Sorel, en Montérégie. Cette entreprise se spécialise dans l'usinage de pièces métalliques, l'entretien de petites et de grandes machines de production, la soudure conventionnelle et la mécanique industrielle. En fait, elle fabrique plusieurs composantes de machinerie destinées aux aciéries, aux papetières, aux centrales électriques et aux fonderies. D'ailleurs, l'entreprise a obtenu de nombreux contrats de Q.I.T. – Fer et Titane et d'Ispat Sidbec, deux multinationales spécialisées dans les secteurs du bioxyde de titane et du minerai de fer. Elle fabrique donc des composantes de turbines, d'alternateurs, de fournaises, de laminoirs, de moulins à papier et toutes autres pièces usinées sur mesure qui entrent dans ses barèmes de production. Elle offre un éventail de machines-outils de diverses dimensions et de très haute précision, capables de travailler tous les alliages qu'on puisse rencontrer sur le marché tels le laiton, l'acier roulé à froid, l'acier laminé à chaud, l'acier inoxydable jusqu'à l'acier le plus dur[29]. En 2003, Usinage Bertrem a enregistré un chiffre d'affaires exceptionnel de trois millions de dollars, une hausse de 57 % par rapport à l'année précédente pour un effectif total d'environ 30 employés. Occupant à l'origine une superficie de 12 000 pieds carrés, l'entreprise a entrepris en 2002 des projets d'agrandissement permettant maintenant de travailler sur une superficie doublée avec 20 000 pieds carrés. Cet agrandissement fera en sorte que l'entreprise pourra se concentrer sur l'expansion de ses marchés dans des territoires bien connus pour elle, ceux du Québec et des États-Unis.

[29] Consultez l'annexe 1 pour une représentation graphique des machines-outils d'Usinage Bertrem.

Un bref retour en arrière

L'entreprise portait initialement le nom de Tremson et a été fondée en 1989 par quatre associés, dont M. Daniel Tremblay. À l'époque, elle œuvrait principalement dans l'entretien et la réparation de machinerie. Le fils de M. Tremblay, Jean Tremblay, est alors embauché et devient associé. En 1989, la famille Tremblay s'associe à la famille Bergeron pour ainsi former « Bertrem », issu des noms de famille Bergeron et Tremblay. Aujourd'hui, l'entreprise appartient à trois actionnaires : M. Tremblay, sa fille, Johanne Tremblay, ainsi que son fils, Jean Tremblay. M. Tremblay possède 30 % des actions, et ses enfants en possèdent chacun 35 %.

La mission de l'entreprise

La mission d'Usinage Bertrem est de transiger dans un climat de partenariat avec l'ensemble de ses clients de la grande industrie et leur assurer des services industriels adéquats dans les domaines d'activité suivants :

- La conception,
- L'ingénierie,
- La fabrication,
- L'usinage,
- Le mécano-soudage,
- L'assemblage et l'entretien mécanique,
- La modification et la réparation de machineries et équipement industriels,
- L'installation de structures, d'équipements et de composantes d'équipements.

Une gestion de projet axée sur la qualité et l'innovation

Pour mener à terme l'ensemble de ses projets, l'entreprise utilise le logiciel *Microsoft Project* de Microsoft Corporation afin d'effectuer un suivi étroit et rigoureux en termes de coûts et d'échéances. Or, les projets d'Usinage Bertrem prennent deux orientations bien distinctes : la qualité et l'innovation. Certifiée ISO 9002 et CSA W47.1 (norme d'excellence dans le domaine de la soudure), l'entreprise a orienté graduellement ses activités et sa gestion autour des principes de l'amélioration continue (*kaizen* en Japonais) et de l'innovation. Ses objectifs d'amélioration continue et de l'innovation tournaient ainsi principalement autour des trois éléments suivants :

- Amélioration de la qualité des produits et des services d'entretien et valorisation des idées innovatrices dans la complexité nécessitant le réusinage,
- Respect des délais de livraison, c'est-à-dire des livraisons à temps, dans 100 % des cas,
- Diminution des frais d'exploitation dans le but d'offrir un prix de revient nettement plus compétitif et d'augmenter l'octroi de contrats.

L'atteinte de ces trois objectifs nécessite certes un surcroît d'énergie de la part des employés, qui sont cependant motivés et qui ont à cœur la réussite de l'entreprise. D'ailleurs, l'entreprise accorde une importance particulière à la formation de ses employés pour laquelle elle a obtenu quelques subventions de divers ministères. Comme elle emploie principalement des corps de métiers à caractère technique tels les soudeurs et les machinistes, la subvention de « compagnon-apprenti » octroyée par le gouvernement du Québec lui a été d'une aide précieuse dans sa quête de diminution des coûts et de l'excellence de sa main-d'œuvre générale.

Concrètement, Usinage Bertrem a doublé d'ardeur afin de devenir une entreprise concurrentielle dans un marché qui a connu un ralentissement au cours des dernières années. La chute du secteur de la métallurgie et la fermeture d'Atlas Steel, important client de l'entreprise, constituent deux facteurs qui ont fait mal à Usinage Bertrem en termes de ventes ou de chiffre d'affaires. Cela s'est reflété en particulier sur le plan des soumissions, où elle a observé une baisse importante.

Par conséquent, une approche de gestion de projet dans le cadre d'un système d'innovation lui a permis d'élaborer plusieurs sous-objectifs afin d'atteindre efficacement ses trois objectifs ultimes. Pour ce faire, elle a nommé au préalable une personne responsable pour chacun des sous-objectifs, dont la responsabilité principale est un suivi étroit et rigoureux des échéanciers fixés de manière réaliste. Par la suite, une note « atteinte » est inscrite au sous-objectif pour savoir s'il est terminé ou non. Naturellement, pour tout sous-objectif non terminé, une date de révision est inscrite au dossier de projets. Pour les années 2003 et 2004, Usinage Bertrem a élaboré ainsi plusieurs sous-objectifs afin de relever le défi qu'elle s'était fixée, soit d'offrir un produit innovateur et un service de haute qualité, et ce, à un prix très compétitif tout en réduisant les délais de livraison :

- Diagnostic de productivité,
- Élaboration d'un *kaizen* stratégique,
- Établissement d'un concept de valeur ajoutée,
- Valorisation d'une plus grande participation des employés à l'élaboration d'idées innovatrices dans les processus de réusinage et d'entretien,
- Gestion des soumissions incluant l'estimation, la demande de prix, la contre-vérification et le respect de l'échéancier de la soumission, ainsi qu'un bon agencement et qu'un bon classement de documents,
- Gestion des contrats incluant la planification et l'approvisionnement à temps, la coordination des cellules de travail, le suivi des coûts, le contrôle de la qualité, l'échéancier du contrat et la livraison du produit,

- Élaboration d'un programme de prévention pour les ateliers d'usinage et de fabrication,
- Lancement d'un programme 5S, visant à aménager une aire de réception et d'expédition, à inventorier les outils sur chaque poste de travail et à établir un modèle de propreté dans l'usine,
- Audit externe du système de qualité ISO 9001,
- Réduction à zéro des accidents avec perte de temps.

Des résultats concrets obtenus de cette gestion de projet

En réalité, une gestion de projet s'avère utile dans la mesure où elle produit des résultats tangibles et durables pour l'entreprise, et ce, par un plan d'action rigoureux et approuvé. Statistiquement, cette approche adoptée par l'entreprise a permis d'obtenir les résultats suivants :

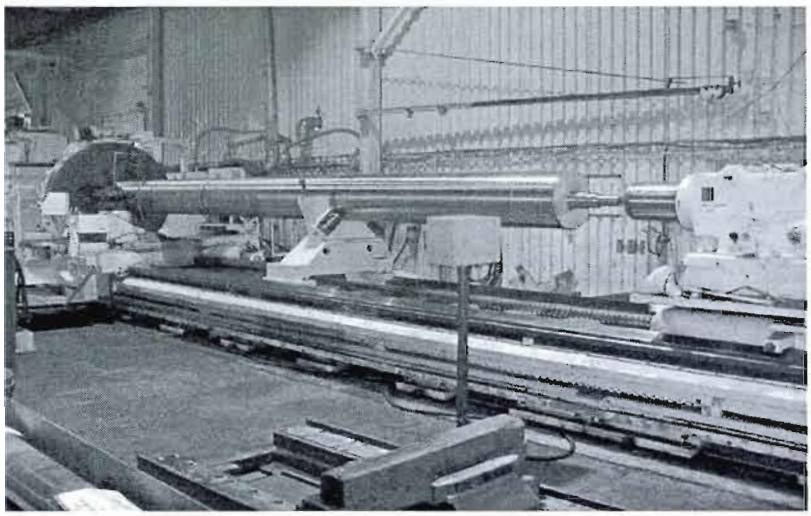
- Augmentation des contrats emportés passant d'une moyenne de 2,5/10 à 4,9/10 contrats obtenus par soumission,
- Diminution du taux de roulement des employés de l'ordre de 90 %,
- Diminution des pertes de temps et d'espace d'environ 10 %,
- Plus grande implication des employés par le lancement d'idées innovatrices.

En résumé, l'atteinte des objectifs d'Usinage Bertrem a été rendue possible non seulement par les efforts déployés par l'entreprise, mais également par le recours à des consultants en gestion compétents et expérimentés, qui ont su l'épauler dans sa démarche ambitieuse.

À la lumière de cette étude, en quoi tous ces résultats remarquables peuvent-ils aider l'entreprise à mettre de l'avant la gestion de projet dans des domaines d'application autres que l'innovation et la qualité? Est-ce qu'une saine utilisation de la gestion de projet se traduit nécessairement par une innovation et une grande

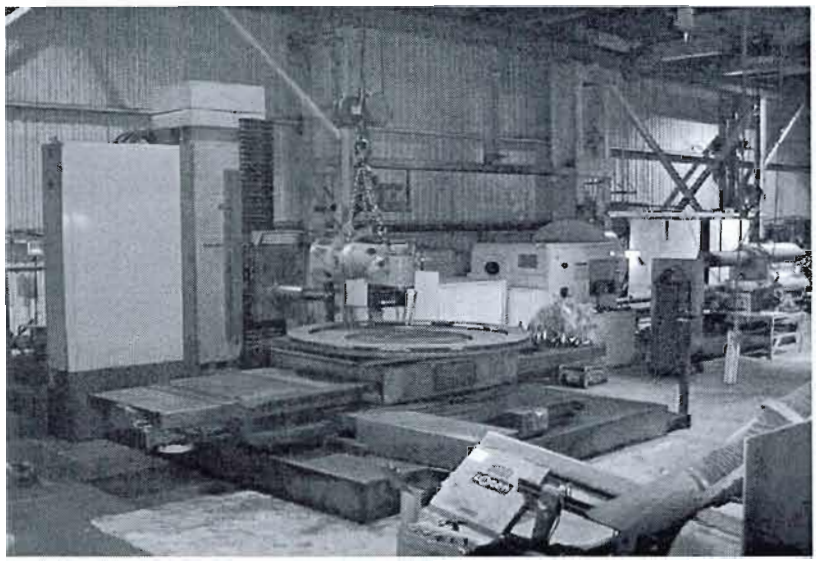
qualité de produit? Considérant ses ressources limitées, comment Usinage Bertrem peut-elle utiliser la gestion de projet pour favoriser une plus grande participation des employés au développement de l'entreprise?

Annexe 1
Éventail de machines-outils de petite ou de grande dimension d'Usinage Bertrem



TOUR LEBLOND MAKINO CNC

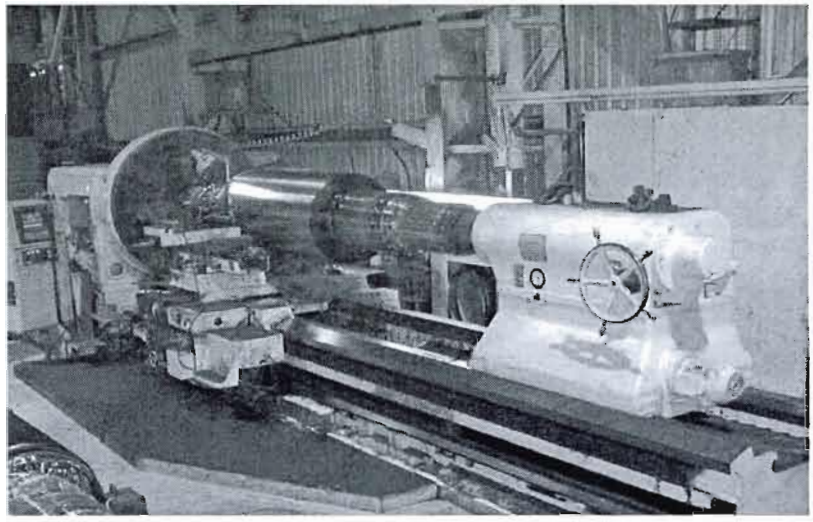
Haute précision crown concave .
020", 540" entre centre / ø 72" over bed / ø 50" over carriage.
Charge 100 000 livres entre mandrin et pointe.



ALÉSEUSE STANKO HORIZONTALE CNC

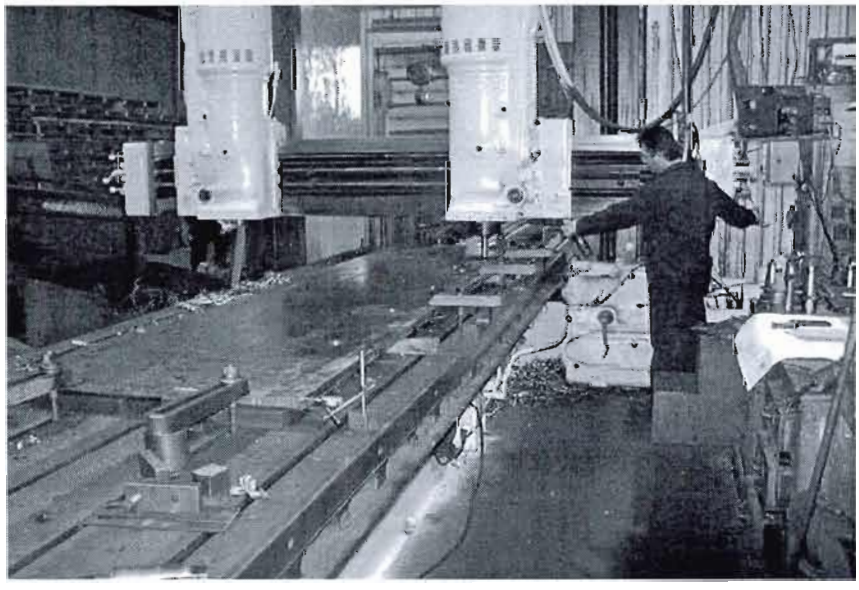
Tête universelle et table tournante de 49"x63". Axe X 98" et axe Y 60".

Annexe 1 (suite)
Éventail de machines-outils de petite ou de grande dimension d'Usinage Bertrem



TOUR VDF CNC

Haute précision crown convexe. 005"
264" entre centre / ø 72" over bed / ø 48 3/4" over carriage.
Charge 80 000 livres entre mandrin et pointe.



SURFACEUR GRAY DIGITAL / TÊTE UNIVERSELLE

Dimensions utiles de 66" hauteur x 73" largeur x 288" longueur.

2.13 Cas No. 12 : La gestion du risque financier dans l'innovation : le cas de GID inc.

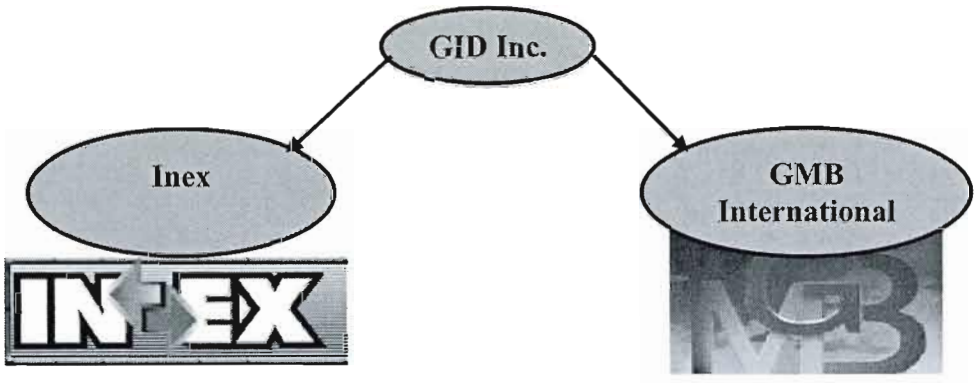
Introduction

GMB International Distribution inc. (GID inc.) est un important distributeur canadien spécialisé dans l'industrie servant à la fabrication d'unités de verre scellé pour le secteur des portes et fenêtres. Basé à Varennes, sur la Rive-Sud de Montréal, GID inc. a acquis une expertise de pointe depuis plus de cinq ans dans cet important secteur d'activité. Dans la conduite normale de ses activités, l'entreprise préconise une approche *one-stop shop*, c'est-à-dire qu'elle offre à sa vaste clientèle une gamme complète de composantes permettant la fabrication d'unités de verre scellé.

Sylvain Dubé, comptable de profession (FCMA), est directeur général de GID inc. qui compte neuf employés pour un chiffre d'affaires inférieur à 15 millions de dollars en 2003. M. Dubé possède plus de 15 années d'expérience dans la gestion du capital de risque. Selon lui, il est possible d'améliorer sa position face au risque financier dans un marché de niche spécialisée très étroite et globale, et ce, avec une saine gestion des opérations financières.

La création de GID Inc.

GID inc. est une entreprise adoptant une structure typique de *holding* financier. Typiquement, ce *holding* financier est composé de deux divisions : Inex et GMB International. Tous les revenus générés par ces deux divisions sont ainsi consolidés dans les postes comptables de GID inc., qui agit donc à titre de « société consolidante ». Graphiquement, ce *holding* adopte la structure suivante :



GID inc.

La structure administrative de GID inc. est formée de trois actionnaires suivant de près les activités de la division fabrication avec Inex et de la division distribution avec GMB International. L'actionnariat est composé d'un fonds de capital de risque, d'un groupe d'investisseurs privés ainsi que d'un groupe d'employés. Aucun de ces trois groupes d'actionnaires ne constitue un actionnaire de contrôle.

La division fabrication : Inex

Inex, propriétaire de deux brevets dans 23 pays industrialisés, est responsable de tous les aspects de la fabrication des unités de verre scellé. Dans l'atteinte de ce but, elle fait appel à l'impartition de sa fabrication, pour laquelle elle a conclu une entente avec une multinationale d'envergure, Royal Technology. Cette entente n'aurait certes jamais abouti sans la détermination, ni la persévérance des deux « inventeurs-actionnaires » du début qui ne sont plus présents aujourd'hui. Royal Technology conçoit et fabrique des produits à base de polymères et technologiquement supérieurs, pour les secteurs de la rénovation, de la consommation de masse et de la construction.

La division distribution : GMB International

GMB International est à la fois un agent manufacturier et un distributeur de produits connexes à la fabrication d'unités scellées. Il détient des agences de produits exclusifs et de qualité. Voici quelques-uns des produits que GMB International propose :

- Les mastics (produits par ADCO) :
    - Les polysulfures;
    - Les polyisobutylènes;
    - Les polyuréthanes;
    - Les silicones.
- Les adhésifs (produits par ADCO) :
    - Les polyuréthanes;
    - Les silicones;
    - Les bandes acryliques.
- Les entretoises d'espacement à air,
- La machinerie,
- Les accessoires,
- La décoration,
- Les déshydratants.

Rappelons que le caractère international de GMB International réside dans le fait qu'elle distribue une multitude de produits internationaux. Tous les produits que GMB International distribue sont fabriqués par les manufacturiers suivants[30] :

- ADCO,
- Allmetal,

[30] Consultez l'annexe 1 pour une illustration graphique des produits commercialisés pour chacune des huit entreprises dont GMB International est le distributeur.

- Bayer,
- George Ford,
- Inex,
- Kömerling,
- Profilati,
- Sparklike.

Afin de mieux desservir l'ensemble du territoire canadien, GMB International possède deux entrepôts, dont l'une est située à Montréal et l'autre à Calgary. L'aménagement d'un troisième entrepôt est prévu en 2005 dans la grande région de Toronto.

Le réseau de ventes de GMB International au Canada est composé d'un agent dans l'Ouest canadien, un vendeur en Ontario et d'un autre au Québec. Comme son service à la clientèle évolue en parallèle avec l'équipe de vendeurs, l'entreprise gère donc l'ensemble des commandes quotidiennement et elle est responsable de toute la logistique. Évoluant en mode « juste à temps » (JAT), une relâche des commandes est réalisée entre 24 et 36 heures pour les territoires québécois et ontarien, et nécessite environ 72 heures pour le reste du Canada. D'ailleurs, pour soutenir efficacement une philosophie de gestion comme celle du JAT, la rotation des stocks de GMB International s'effectue au rythme de 12 à 14 fois par an.

La gestion du risque financier dans l'innovation chez GID Inc.

Étant une PME relativement jeune créée il y a à peine dix ans, les actionnaires de GMB International, une division de GID Inc., s'attendent à recevoir un rendement sur leur capital et désirent que la direction se préoccupe du futur en investissant dans l'innovation. Ils sont conscients de la nécessité d'investir en recherche et développement une portion importante des profits générés. Voilà ce qu'ils ont fait

en 2005, en acceptant de budgétiser 5 % de leurs profits en recherche et développement.

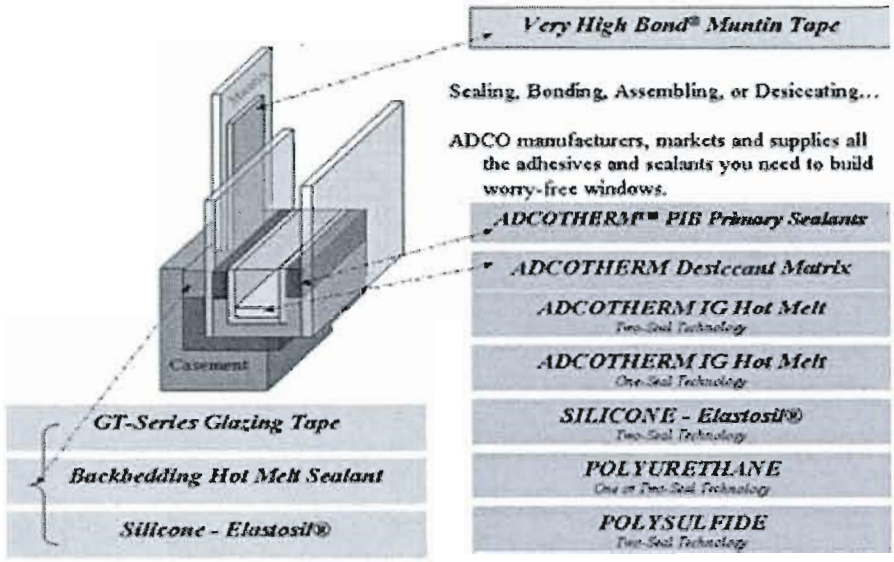
Cependant, pour soutenir l'innovation à long terme, cela exige davantage que d'investir en recherche et développement. C'est pourquoi en plus de l'entente de distribution signée avec Royal Technology, GMB International a négocié une participation directe de Royal Technology dans les projets que GMB International soumet (cela implique les ressources humaines, physiques et financières, incluant l'optimisation des crédits d'impôts à la R&D). Pour GMB International, la gestion du risque dans l'innovation a été de réussir à convaincre un joueur de la taille de Royal Technology d'investir des ressources importantes.

Mais quel était l'objectif de Royal Technlogy en signant un accord de partenariat avec une PME? En fait, la réponse est toute simple. Comme Royal Technology est un sous-traitant de grande envergure pour la fabrication de la division Inex, plus les produits de cette division seront performants, plus ils seront populaires auprès de la clientèle. Ultimement, Royal Technology produira davantage, ce qui lui permettra de réduire ses frais fixes et d'augmenter sa marge de profit nette. À titre d'exemple, Royal Technology pourra donc réserver ses extrudeuses à des grandeurs spécifiques sur ses produits et profitera des réductions de coûts grâce au volume accru.

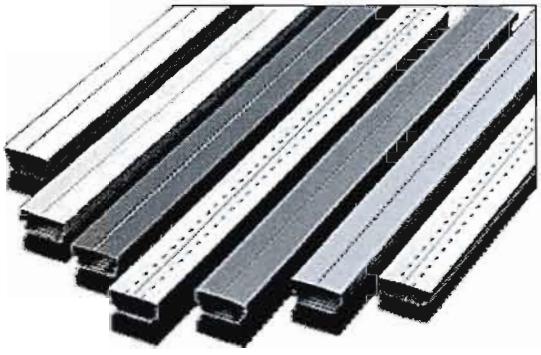
En résumé, quel est l'intérêt pour une multinationale comme Royal Technology de signer un accord de partenariat avec une entreprise telle GID inc.? En tire-t-elle vraiment des avantages? En quoi l'entreprise de M. Dubé apporte t-elle une valeur ajoutée à une multinationale dont la réputation n'est plus à faire dans le domaine des polymères?

Annexe 1
Illustrations graphiques des produits commercialisés pour chacune des huit entreprises dont GMB International est le distributeur

ADCO

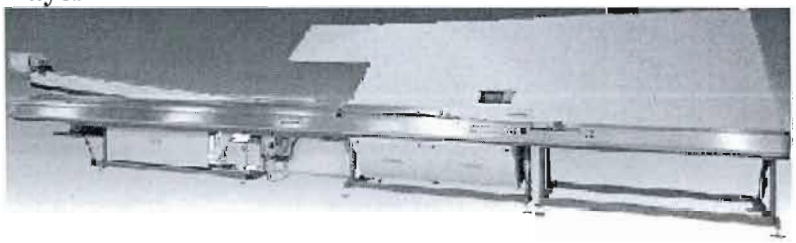


Allmetal



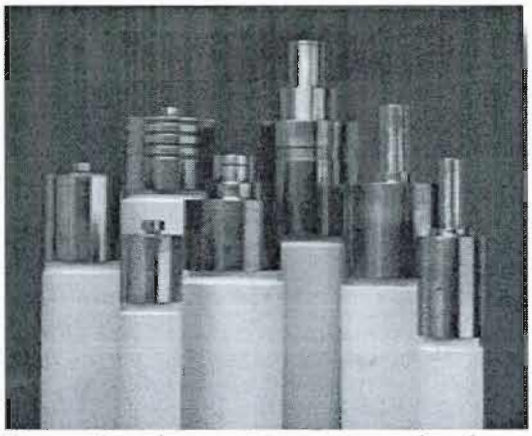
Des barres d'espacement fabriquées par Allmetal.

Bayer



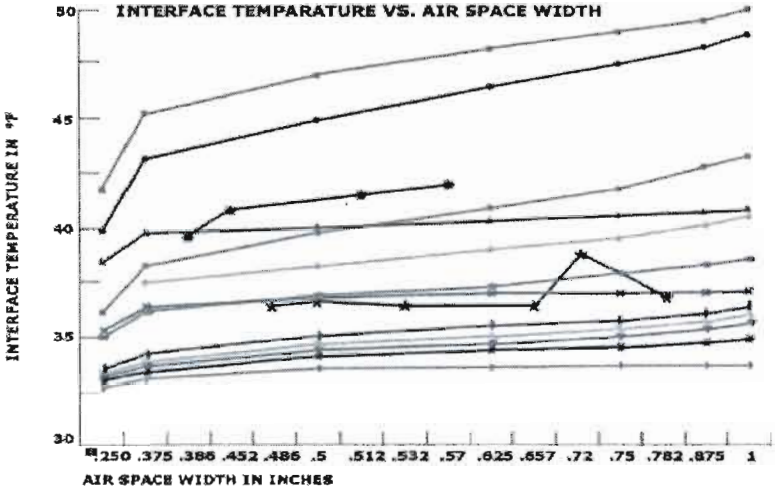
Le « Vitroform » de Bayer.

George Ford



Un système breveté de monture d'embout commercialisé sous le nom de *FordLoc*.

Inex



L'intercalaire isolant INEX remplace avantageusement l'intercalaire en aluminium entourant habituellement les vitrages doubles ou triples des unités scellées (thermos) des portes et fenêtres. Inex est 25 fois moins conducteur de froid que l'aluminium.

Sparklike

Instrument révolutionnaire permettant de mesurer la concentration d'argon présente à l'intérieur des verres isolés sans ne jamais briser aucune fenêtre.

2.14 Conclusion

Les 12 PME de la Montérégie ont tenté d'illustrer et de démontrer dans la « réalité » une pratique exemplaire parmi les 28 décrites dans la revue de la littérature. Le troisième chapitre sera ainsi composé de la revue de la littérature et du cadre conceptuel de « *l'étoile d'un système d'innovation* ».

PARTIE 2 – UNE ÉTUDE DESCRIPTIVE

CHAPITRE 3 – CADRE CONCEPTUEL DE L'ÉTOILE D'UN SYSTÈME D'INNOVATION

3.1 Introduction

Ce troisième chapitre sera consacré à notre cadre conceptuel illustré par « *l'étoile d'un système d'innovation* ». Les questions de recherche associées à notre cadre conceptuel viendront compléter ce troisième chapitre.

3.2 Le cadre conceptuel de l'étoile d'un système d'innovation

Notre cadre conceptuel et empirique a été développé à la suite de plusieurs entrevues réalisées auprès de PME de la Montérégie par le biais d'illustrations concrètes de pratiques exemplaires au moyen d'analyses de cas d'affaires et représente le fruit de nos recherches sur le plan de la littérature scientifique spécialisée dans les systèmes d'innovation et enfin s'inspire en grande partie des travaux de Michael E. Porter. Ceci nous a permis de développer des questionnements pour chacun des concepts de l'étoile d'un système d'innovation que nous analyserons en détail au prochain chapitre. Ces concepts représentent :

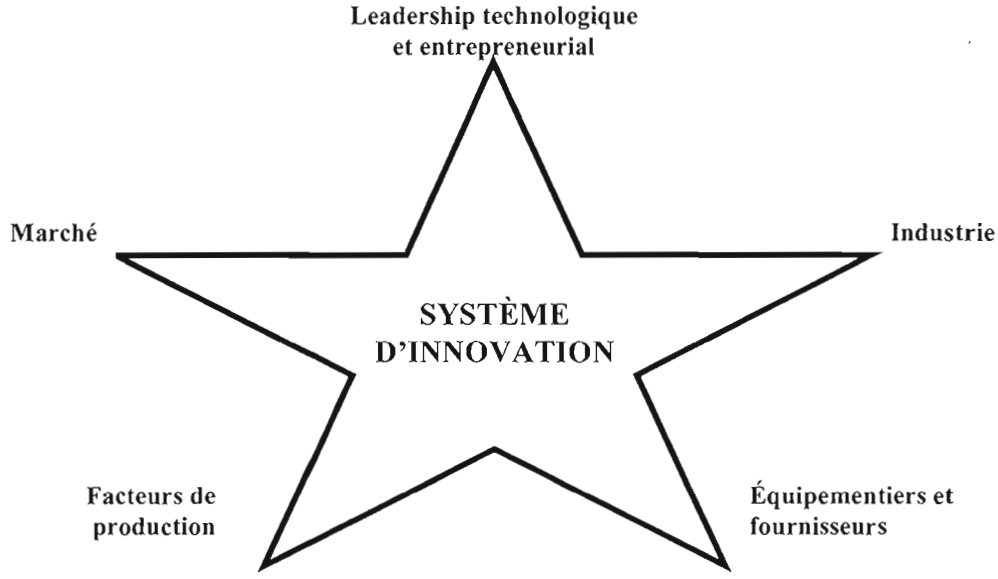
- Les questions se rapportant au ***leadership technologique et entrepreneurial*** interrogent en ce sens le développement technique dans les activités de recherche et développement, les conseils reçus de la famille, la formation de niveau collégial ou universitaire dans le domaine d'activité de l'entreprise, les habiletés de communication et d'interaction avec les autres et l'élaboration de solutions constructives lorsque l'entreprise fait face à des difficultés.

- Le ***marché*** est quant à lui approché par l'entremise de questions portant sur la stratégie de niche établie par l'entreprise, la croissance de l'entreprise dans son domaine d'activité, la fidélisation des clients, la qualité des produits offerts, l'avancement des produits de l'entreprise sur les plans technique et technologique, le calcul de la rentabilité des projets en terme de temps et la décision des clients principaux face au prix.

- L'***industrie*** renferme pour sa part des questions sur l'entrée de l'entreprise dans une industrie de manière graduelle avec peu d'investissements, l'existence de produits substituts pour les clients de l'entreprise, le pouvoir de négociation des fournisseurs sur les activités de l'entreprise, les procédés et produits innovateurs de l'entreprise et son pouvoir de négociation face aux gros clients et les concurrents de l'entreprise faisant exactement ce qu'elle fait avec des produits ou services similaires.

- Les ***facteurs de productions*** gravitent autour de questions sur les pratiques systématiques d'utiliser des brevets, la mise en place de pratiques rendant difficile l'imitation de produits et services par les concurrents, les investissements sur une période d'au moins cinq à sept ans (ou depuis le démarrage) dans le développement technique des produits, procédés et services, les investissements dans des programmes de qualité et la mise en place de processus d'amélioration continue.

- Enfin, le dernier concept appelé ***équipementiers et fournisseurs*** comporte trois questions. Elles concernent le développement d'ententes de collaboration avec les fournisseurs ou les sous-traitants, l'élaboration de solutions économiques sur l'achat d'équipements et sur l'approvisionnement et les actions prises par l'entreprise afin de vendre les mêmes logiciels et les mêmes équipements menant à un prix de revient ou à un procédé ou à des produits identiques.



De plus, nous nous sommes attardés à la performance de l'entreprise face à ses concurrents en la comparant aux variables suivantes :

- La qualité des produits et services
- Le développement de nouveaux produits et services
- Le développement de nouvelles clientèles
- Le développement de nouveaux marchés géographiques
- La capacité à attirer et retenir les meilleurs employés
- La satisfaction des clients
- Les relations entre les superviseurs et les subordonnés
- Les relations entre les employés en général
- La croissance des ventes
- La profitabilité
- Les parts de marché
- Le rendement du capital investi

3.3 Questions de recherche

Les questions de recherche entourant les conditions de succès dans le cadre d'un système d'innovation seront donc les suivantes :

1. Quelles sont les conditions de succès du **leadership technologique entrepreneurial** en système d'innovation des PME de la Montérégie ?

2. Quelles sont les conditions de succès du **leadership de marché** en système d'innovation des PME de la Montérégie ?

3. Quelles sont les conditions de succès du **leadership de l'industrie** en système d'innovation des PME de la Montérégie ?

4. Quelles sont les conditions de succès du **leadership associé aux facteurs de production** en système d'innovation des PME de la Montérégie ?

5. Quelles sont les conditions de succès du **leadership associé aux équipementiers et fournisseurs** en système d'innovation des PME de la Montérégie ?

3.4 Conclusion

Le troisième chapitre, composé essentiellement de la revue de la littérature sur les systèmes d'innovation et du cadre conceptuel illustré par « *l'étoile d'un système d'innovation* », a permis de développer cinq questions de recherche afin de déterminer leurs conditions de succès respectives. Ainsi, le quatrième chapitre démontrera les paramètres d'analyse méthodologique utilisés dans le but de dégager éventuellement les principaux résultats au dernier chapitre, soit le chapitre 5.

CHAPITRE 4 – PARAMÈTRES D'ANALYSE MÉTHODOLOGIQUE D'UN SYSTÈME D'INNOVATION

4.1 Introduction

Ce quatrième chapitre discute des paramètres méthodologiques relatifs à notre démarche de recherche, à savoir les sources de données utilisées, de l'échantillon des PME constitué, de la collecte des données effectuée, des indicateurs empruntés ainsi que l'instrument d'observation développé.

4.2 Sources de données et échantillon

Comme notre échantillon se limite aux PME de la Montérégie, il n'existe pas à l'heure actuelle une base de données ou une liste exhaustive à la portée de notre main. Ainsi, construire une base de données fut, dans notre cas, un travail de longue haleine. En effet, nous avons effectué de nombreuses recherches sur le Web afin d'identifier une liste potentielle de PME de la Montérégie. Pour ce faire, nous nous sommes donc concentrés sur les principales Chambres de Commerce de la Montérégie dont les principales sont les suivantes :

- Chambre de commerce Au coeur de la Montérégie
- Chambre de commerce de Cowansville et région
- Chambre de commerce de Haut-Richelieu
- Chambre de commerce de Hemmingford
- Chambre de commerce de la région d'Acton
- Chambre de commerce de la région de Salaberry-de-Valleyfield
- Chambre de commerce de Lac Brome
- Chambre de commerce de Saint-Bruno
- Chambre de commerce de Sorel-Tracy Métropolitain
- Chambre de commerce du district Granby-Bromont
- Chambre de commerce du district Saint-Rémi

- Chambre de commerce et de l'industrie de la Vallée du Richelieu
- Chambre de commerce et de l'industrie du Haut-Saint-Laurent
- Chambre de commerce et d'industrie de Châteauguay
- Chambre de commerce et d'industrie de la Rive-Sud
- Chambre de commerce et d'industrie de Varennes
- Chambre de commerce et d'industrie du Bassin de Chambly
- Chambre de commerce Les Maskoutains
- Chambre de commerce régionale Montérégie
- Chambre de commerce Vaudreuil-Dorion

Partant de cette liste de Chambres de commerce dont la plupart ont leur propre site Internet, il a donc été relativement facile de constituer une base de données en faisant appel aux membres corporatifs. Nous avons donc identifié les entreprises susceptibles de participer à notre étude dont les coordonnées retenues les plus importantes étaient le nom de l'entreprise, le secteur d'activités de l'entreprise, la personne contact, son titre d'emploi ainsi que son courriel.

De plus, nous avons fait appel à l'organisme Montérégie International dont une liste importante de PME membres est disponible sur leur site Internet.

Enfin, dans le but d'avoir une base de données encore plus importante, nous avons déniché sur le Web une entreprise spécialisée dans le service d'envoi de courriels ciblés (e-mail marketing). Comme elle possédait une liste de courriels très importante différenciée par ville, nous avons ainsi identifié celle qui faisait partie de la région de la Montérégie.

4.3 Collecte de données

Afin de rencontrer au mieux nos objectifs de recherche, nous avons pris le parti d'effectuer un sondage sur le Web en utilisant la technologie du site hébergeur *surveymonkey.com*. Par le fait même, nous avons eu la remarquable chance d'avoir

un agent de recherche à notre disponibilité afin de mettre notre sondage en ligne, ce qui a grandement facilité notre tâche. Comme notre base de données renfermait les courriels des PME ciblées, nous avons donc procédé à de multiples envois par courriel de manière systématique à chacune d'elles. Le courriel comportait une phrase d'invitation, expliquait brièvement le but de notre recherche et comprenait un lien hypertexte qui acheminait directement le lecteur à notre sondage en ligne.

Également, il est important de souligner que notre enquête se concentre sur la plupart des secteurs d'activité à l'exception du commerce de détail et nous avons pris la peine de bien le mentionner au lecteur avant de compléter le sondage en ligne.

Dans les semaines qui suivirent l'envoi des courriels, le taux de réponse fut décevant. En effet, comme nous avons expédié environ 16 000 courriels, nous avons obtenu 129 répondants seulement, ce qui fait un taux de réponse inférieur à 1 %. La base de données des courriels s'est révélée être de mauvaise qualité. Cela s'explique par le fait que la liste de données obtenue par l'entreprise spécialisée dans le service d'envoi de courriel ciblé renfermait de nombreux courriels non valides et impertinents dans le cadre de notre étude.

4.4 Instrument d'observation et indicateurs

Le questionnaire d'enquête[31] a été développé en regard de cinq concepts dans le cadre d'un système d'innovation à la base de cette recherche que sont le leadership technologique et entrepreneurial, le marché, l'industrie, les facteurs de production et les équipementiers et fournisseurs (voir le cadre conceptuel de l'étoile d'un système d'innovation).

[31] Le questionnaire est présenté dans sa forme originale à l'Appendice B de ce mémoire.

4.5 Conclusion

Ce quatrième chapitre a illustré de manière simple et concise notre démarche de recherches relatives aux paramètres méthodologiques employés, ce qui pavera donc la voie au dernier chapitre portant sur l'analyse et la discussion des résultats.

CHAPITRE 5 – ANALYSE ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

5.1 Introduction

En fonction de notre démarche méthodologique et de plusieurs analyses rigoureuses effectuées avec le logiciel statistique SPSS, le chapitre 5 et dernier chapitre de ce mémoire, présentera, de manière à la fois synthétisée et détaillée, les principaux résultats statistiques obtenus.

5.2 Les conditions de succès du leadership en système d'innovation des PME en Montérégie

Afin de réaliser notre enquête, nous avons identifié cinq concepts à la base de cette recherche. Ces cinq concepts représentent le fruit de nos recherches sur le plan de la littérature scientifique spécialisée dans les systèmes d'innovation et s'inspirent en grande partie des travaux de Michael E. Porter, « *The Competitive Advantage of Nations* »[32]. Rappelons les cinq concepts :

1. Le leadership technologique et entrepreneurial,
2. Le marché,
3. L'industrie,
4. Les facteurs de production,
5. Les équipementiers et fournisseurs.

Comme le chapitre 5 illustrera de manière très détaillée les résultats obtenus de notre sondage électronique à l'aide de tableaux, nous pensons qu'il s'avère tout de même utile, pour des considérations pratiques, de présenter les principaux résultats obtenus pour chacune de ces catégories de facteurs[33] :

---

[32] Source : PORTER, Michael E. (1990). « The Competitive Advantage of Nations ». New York. Éditions Free Press. 855 pages.

[33] Vous trouverez à l'appendice C de ce mémoire les principaux résultats obtenus dans des tableaux-synthèses.

5.2.1 Les facteurs du leadership technologique et entrepreneurial

Ce premier groupe de facteurs nous a permis d'identifier trois pratiques principales portant sur le *leadership technologique et entrepreneurial* :

1. **Les PME misent davantage sur le développement technique que sur la recherche proprement dite. On note que la grande majorité, soit 61,6 %,** reconnaît l'importance de mettre l'accent sur le développement technique plutôt que sur la recherche dans leurs activités de recherche et développement.

2. **La formation technique de niveau collégial ou universitaire est un facteur qui explique le succès des PME dans la mise en place d'un système d'innovation. En effet, la majorité des PME, soit 71,4 %,** reconnaît l'importance d'une formation technique de niveau collégial ou d'une formation de niveau universitaire à titre de conditions de succès dans la mise en place d'un système d'innovation. La grande majorité des PME possède une formation de niveau collégial et/ou universitaire dans le domaine d'activités de leur entreprise.

3. Les dirigeants des PME reconnaissent l'importance des habiletés de communication dans la mise en place d'un système d'innovation et soutiennent des pratiques en ce sens. **Le développement des habiletés de communication est donc important et bien reconnu**. Ainsi, **71 %** des répondants estiment disposer de meilleures habilités pour communiquer et interagir que la moyenne des gens.

Améliorations possibles en matière de besoins de formation :

Sur le plan des besoins de formation des PME en système d'innovation, nous avons identifié deux éléments d'amélioration :

- **Recherche et développement** : Fournir aux PME des moyens ou des méthodes efficaces afin de renforcer le développement technique plutôt que de mettre l'accent sur des programmes de recherche dans la mise en place d'un système d'innovation. Ces moyens et méthodes doivent être liés sensiblement à la stratégie d'affaires privilégiée par la PME dans sa phase de développement.

- **Soutien en priorité aux dirigeants détenant une formation d'études collégiales et universitaires** : Développer des programmes de formation continue et spécialisée en système d'innovation. Soutenir et encourager la poursuite d'études collégiales et universitaires dans des domaines scientifiques et techniques. On peut noter que la formation de niveau collégial et universitaire demeure sans contredit un facteur de succès dans la mise en place d'un système d'innovation auprès des PME.

5.2.2 Les facteurs de marché

Sur le plan des facteurs de *marché*, on retrouve trois pratiques principales qui furent identifiées au cours de l'enquête :

4. **Une des pratiques à améliorer est la trop faible proportion des PME dont les activités sont dans des secteurs en croissance**. Ainsi, selon les données recueillies, seulement **40,9 %** des PME se disent en accord avec l'énoncé affirmant que leur entreprise est dans un domaine d'activité pour lequel la croissance est supérieure. Il s'ensuit qu'une majorité des entreprises interrogées ne sont pas, selon elles, dans un secteur en croissance avec **59,1 %** des PME interrogées.

5. **Les méthodes de calcul de la rentabilité des PME visent le long terme plutôt qu'uniquement le court terme.** Un facteur positif de l'enquête provient du fait que près de la moitié des entreprises interrogées calculent la rentabilité de leur projet à long terme plutôt qu'uniquement qu'à court terme. Ce facteur apparaît important dans la mise en place d'un système d'innovation. En effet, **44 %** des répondants disent être *en accord* avec l'énoncé voulant qu'elles calculent la rentabilité de leur projet sur une période de plus de trois ans plutôt que sur le court terme.

6. **Les PME ont des politiques de développement de produits et services qui reposent sur d'autres facteurs à plus valeur ajoutée que le prix.** Le prix n'est pas, pour la grande majorité des PME, le critère de décision principale des PME interrogées. Aussi, près de **15 %** d'entre elles affirment être en accord avec l'affirmation voulant que le prix soit le facteur principal de décision des principaux clients de l'entreprise.

Améliorations possibles en matière de besoins de formation :

Sur le plan des besoins de formation des PME en système d'innovation, nous avons identifié trois éléments d'amélioration :

- **Renforcer la pratique visant à identifier de façon plus active les marchés en croissance** : Fournir un appui afin de permettre aux PME de la Montérégie d'identifier des opportunités de marché pour lesquelles le taux de croissance est significatif.

- **Diffuser de façon plus large la méthode de calcul de la rentabilité à plus long terme plutôt que seulement à court terme.** Il s'agit de la diffusion du concept de *capital patient* et de mesure de rentabilité à moyen terme en complément aux mesures financières à plus court terme. Il faut aussi donner

un appui afin de permettre aux PME de la Montérégie de mieux comprendre l'importance de la gestion des investissements. On pense par exemple à la gestion du capital de risque, à l'analyse financière des projets ou simplement à la gestion de projets financiers.

- **Poursuivre des stratégies de mise en marché reposant sur la valorisation de la qualité des produits et services en identifiant plus clairement les attributs ayant une valeur pour les acheteurs.** Ceci consiste à mettre l'emphase sur des critères autres que le prix afin de guider davantage le choix des clients. Nous pouvons, à titre exploratoire, penser au niveau technique, à la qualité des produits et services offerts, à la capacité de l'entreprise à se conformer avec précision aux demandes des clients comme à la capacité d'entretenir des relations et même une alliance stratégique avec les clients.

5.2.3 Les facteurs de l'industrie

Ce troisième groupe de facteurs nous a permis d'identifier une pratique principale ayant trait aux facteurs de l'*industrie* :

7. **Une pratique importante est celle de développement de façon systématique des produits et services pour lesquels il existe peu de substituts dans le marché**. On retrouve **seulement 32,4 %** des entreprises que nous avons interrogées qui disent être en accord avec l'énoncé voulant qu'il existe peu de substituts et de produits de remplacement disponibles pour les clients de leurs entreprises. Cela signifie qu'une des conditions de succès est de fabriquer des produits ou des services pour lesquels il existe peu de solutions de remplacement.

Amélioration possible en matière de besoins de formation :

Sur le plan des besoins de formation des PME en système d'innovation, nous avons identifié la piste d'amélioration suivante :

- **La principale amélioration possible est de s'assurer que les PME travaillent dans des niches à valeur ajoutée pour lesquelles on retrouve peu de concurrents de grande taille**. Il s'agit notamment de permettre aux PME de la Montérégie de développer des produits et services avec plus d'intensité pour laquelle il existe peu de solutions de remplacement, ce qui a pour effet de diminuer la concurrence.

5.2.4 Les facteurs de production

Sur le plan des facteurs de *production*, on retrouve trois pratiques principales qui furent identifiées comme éléments de succès des PME en système d'innovation :

8. **Sur le plan des facteurs de production, la pratique de mise en place de programme de qualité demeure insuffisante**. Une majorité d'entreprises n'investit pas de manière significative dans des programmes de gestion de la qualité. Ainsi, seulement **33,3 %** des PME affirment que leur entreprise a investi de manière considérable dans des programmes de qualité.

9. **La pratique visant à protéger la propriété intellectuelle n'est pas bien implantée**. On note que la plus grande majorité des entreprises non pas comme pratique systématique d'utiliser des brevets et de rendre difficile l'imitation de leur système innovation. Ainsi, seulement **18,5 %** des entreprises disent utiliser de façon systématique des brevets pour protéger l'innovation dans leur entreprise.

10. **De la même façon, la pratique visant à rendre l'imitation difficile par les concurrents en diminuant la divulgation des connaissances qui représente un actif stratégique intangible est peu utilisée.** À l'image de l'item précédent, on retrouve seulement une minorité des entreprises interrogées qui affirme mettre en place des pratiques afin de rendre difficile l'imitation de leurs produits et leurs services par les concurrents. Ainsi, seulement **28,9%** des entreprises effectuent cette pratique.

Améliorations possibles en matière de besoins de formation :

Sur le plan des besoins de formation des PME en système d'innovation, nous avons identifié trois éléments d'amélioration :

- **Investir considérablement dans des programmes de qualité pour lesquels la qualité des produits et des services est fortement reconnue par les clients d'où l'importance de la gestion de la qualité au sein des organisations**. Par exemple, le *kaizen,* la production à valeur ajoutée, le juste à temps, les cercles de qualité ou la certification ISO représentent tous des méthodes à considérer dans le cadre de programmes de qualité.

- **Favoriser le développement de pratiques systématiques des brevets ou d'autres formes de propriété industrielle, et ce, dans la mesure où le produit ou le service demeurent intéressants sur le plan commercial et en matière d'innovation.** L'objectif est d'ainsi accroître la visibilité de l'entreprise et faciliter l'accès à des marchés concurrentiels par la mise en place de pratiques de propriété industrielle tels les brevets et les licences.

- **Permettre aux PME de la Montérégie de rendre l'imitation de produits et services plus difficiles par des innovations sur le plan des produits, des services et des procédés.** Il s'agit notamment de mettre en place un processus de nouveaux produits et services technologiques qui fonctionne, c'est-à-dire élaborer des tactiques qui génèrent des projets relatifs à des nouveaux produits afin de les commercialiser le plus rapidement possible et avec succès.

5.2.5 Les facteurs liés aux équipementiers et aux fournisseurs

Ce cinquième et dernier groupe de facteurs nous a permis d'identifier une pratique principale ayant trait aux facteurs liés aux *équipementiers et fournisseurs* :

11. Les PME ne mettent pas en place des pratiques visant à diminuer la concurrence indirecte des fournisseurs et des clients. Elles font aussi face au risque d'une intégration verticale. Ceci signifie que les fournisseurs peuvent plus facilement assembler et distribuer les produits ou services ou que les distributeurs peuvent faire faire sous leur propre nom des produits et services qui font concurrence aux PME. Ainsi, on retrouve seulement une minorité des entreprises qui prend des actions de façon à ce que leurs fournisseurs ne leur fassent pas concurrence par le fait de vendre les mêmes logiciels et les mêmes équipements mènent à un prix de revient ou à un procédé à des concurrents. En effet, seulement **17 %** des PME interrogées disent être en accord avec l'énoncé.

Amélioration possible en matière de besoins de formation :

Sur le plan des besoins de formation des PME en système d'innovation, nous avons identifié un élément d'amélioration :

- Permettre aux PME de développement des ententes de partenariat et de collaboration avec leurs fournisseurs et les équipementiers et les intégrer dans la mise en place d'un système d'innovation afin d'éviter la concurrence indirecte des fournisseurs et des distributeurs.

5.3 Les facteurs liés à la performance des PME en Montérégie

Dans cette section, nous faisons état des facteurs où **les PME interrogées s'estiment offrir un score inférieur à leurs concurrents sur le plan de la performance** (consultez le tableau 5.47 à la page 292 pour plus de détails). En matière de besoins de formation, nous nous intéressons ainsi davantage aux performances dites *inférieures* afin de cerner et d'évaluer les améliorations

possibles. Nous avons identifié les facteurs suivants qui sont directement liés à une performance inférieure des PME en Montérégie :

1. **Les améliorations les plus importantes sont sur les plans de la mise en marché et du marketing.** Ainsi, une majorité de PME estiment obtenir une performance inférieure à ceux de leurs concurrents, ce qui démontre des améliorations possibles sur le plan de la mise en marché et du marketing. Parmi ces améliorations, on en retrouve quatre qui sont identifiées :
   - Développement de nouveaux marchés géographiques (**74,5 %** des PME interviewées),
   - Performance des parts de marché (**62,9 %** des PME interviewées),
   - Développement de nouvelles clientèles (**59,3 %** des PME interviewées),
   - Croissance des ventes (**55,7 %** des PME interviewées).

Améliorations possibles sur le plan de la performance

Sur le plan des améliorations possibles, comme la majorité des PME estiment offrir une **performance inférieure à celles de leurs concurrents au niveau de la gestion du marketing**, on retrouve trois objectifs importants d'amélioration en matière de système d'innovation :

- Mettre l'accent sur le développement de nouvelles clientèles génératrices de revenus additionnels et qui permettent de rentabiliser les investissements dans un système d'innovation.
- Inciter à l'exportation et accroître le développement de nouveaux marchés géographiques.
- Améliorer la performance au niveau des parts de marché et de la croissance des ventes et ainsi permettre aux PME de renforcer leur position dans le marché en s'investissant dans des niches de marchés mieux protégées contre la concurrence des grandes entreprises plutôt que des marchés de généralistes mal protégés contre la concurrence.

2. **Une autre amélioration possible en matière de performance est sur le plan de la gestion des ressources humaines.** Ainsi, une majorité de PME estiment obtenir une performance inférieure à ceux de leurs concurrents, ce qui démontre des améliorations possibles sur le plan de la gestion des ressources humaines. Parmi ces améliorations, on remarque une certaine faiblesse sur l'item de performance suivant :

   - La capacité à attirer et retenir les meilleurs employés (**55,8 %** des PME interviewées)

Améliorations possibles sur le plan de la performance

Sur le plan des améliorations possibles, comme la majorité des PME affirment être inférieure face à leurs concurrents au niveau de la gestion des ressources humaines, on retrouve trois conditions essentielles afin d'attirer et retenir les meilleurs employés en matière de système d'innovation :

- **L'entreprise doit définir les avantages qu'elle offre :** en quoi est-elle originale et intéressante pour les employés? Pourquoi des gens compétents viendraient-ils y travailler et pourquoi y resteraient-ils? Les réponses varieront évidemment d'une organisation à l'autre et peuvent comprendre la culture et les valeurs, le type d'industrie, les produits ou les services offerts, les objectifs commerciaux, les stratégies de croissance, l'environnement de travail et les occasions de perfectionnement professionnel, par exemple.

- **L'entreprise doit savoir attirer et gérer les talents.** Les avantages proposés par l'organisation doivent être mis en valeur pour qu'on les connaisse. Lors des campagnes de recrutement, ainsi qu'à l'occasion des entrevues avec les candidats, l'organisation doit savoir présenter ses avantages, et par la suite, tenir ses promesses. De plus, l'organisation doit exprimer clairement ce qu'elle recherche chez les candidats. Quelles sont les compétences, les connaissances et les attitudes essentielles pour répondre aux exigences du poste et de l'organisation, à court et à long terme ? Il peut s'agir de connaissances techniques, de compétences en gestion, de capacités de raisonnement et de résolution de problèmes ou de quotient émotionnel. Il faut aussi évaluer si la personne s'adaptera harmonieusement à l'équipe, au service et au patron.

- L'organisation doit gérer son bassin d'employés en reconnaissant ses meilleurs employés et en cherchant à connaître et à satisfaire leurs motivations et leurs aspirations qui sont souvent variées et très personnelles.

3. **Enfin, il semble avoir place à amélioration sur le plan de la performance financière des investissements.** En effet, plus de **50 %** des PME estiment avoir un rendement inférieur à ceux de leurs concurrents sur l'item de performance suivant :

   - Le rendement du capital investi est une préoccupation pour **52,4 %** des PME interviewées.

Améliorations possibles sur le plan de la performance

Sur le plan des améliorations possibles, comme la majorité des PME affirment offrir une performance inférieure à leurs concurrents au niveau du rendement du capital

investi, on retrouve trois objectifs importants d'amélioration en matière de système d'innovation :

- Investir dans des projets où le potentiel de croissance demeure important et générateur de revenus.
- Évaluer judicieusement les projets d'investissement en fonction de la vision d'affaires de la PME et de ses objectifs financiers.
- Démontrer le plus rigoureusement possible la valeur actuelle et future de tout projet d'investissement afin de mesurer les impacts financiers et opérationnels.

5.4 Description de l'échantillon

Au total, 129 questionnaires ont été remplis. De ces 129 questionnaires, 14 ont été rejetés parce que non complétés présentant ainsi un taux de non-réponse supérieur à 50 %. La taille effective de l'échantillon est de 115 entreprises pour une population de PME, tirées d'un cadre intégrant les entreprises de la région géographique de la Montérégie, de 3449 entreprises[34]. La marge d'erreur du sondage est de plus ou moins 9 % 19 fois sur 20.

Les variables de profil des PME de l'échantillon qui ont été privilégiées sont : la taille de l'entreprise en termes du nombre d'employés, le chiffre d'affaires de l'entreprise, le secteur de provenance des entreprises, la date de fondation ainsi que la région de provenance à l'intérieur de la Montérégie des PME. Nous avons cherché, dans la mesure du possible, à regrouper les différentes variables de profil dans des sous-ensembles comprenant au moins 30 observations, et ce, de manière à assurer une taille minimale acceptable aux groupes qui seront mis en comparaison au moment des analyses.

5.4.1 Taille de l'entreprise

Nous constatons en observant la distribution des PME selon la taille qu'un regroupement des entreprises est nécessaire. Aussi, la taille des PME sera

[34] Source : Montérégie International (2002) disponible à l'adresse suivante : http://www.monteregie-intl.com/

considérée à partir des catégories : 1 à 5 employés, 6 à 25 employés et 26 employés et plus, laquelle catégorie ne regroupe les tailles de 26 employés à 200 employés et plus.

La distribution des entreprises selon la taille en termes du nombre d'employés

Nous retrouvons dans l'échantillon 44 entreprises de très petite taille (micro PME) comptant de 1 à 5 employés, ce qui correspond à environ **39 %** des PME sous études. Nous retrouvons ensuite 38 entreprises de petite taille comptant de 6 à 25 employés pour près de **34 %** des PME. Enfin, nous retrouvons 31 entreprises de moyenne à grande taille comptant 26 employés et plus, ce qui représente **27 %** des PME de l'échantillon. Tel que présenté à la figure 5.1, la représentativité de la distribution des PME selon la taille en terme du nombre d'employés est valable, particulièrement pour le groupe de PME comptant de 1 à 5 employés. Notons que lorsque nous comparons nos données à la distribution des PME selon la taille avec les données de Montérégie International[35], **40 %** des PME comptent de 1 à 5 employés, alors que **26 %** comptent entre 6 et 25 employés et **35 %** plus de 26 employés. Il s'ensuit que notre échantillon surreprésente les PME de petite taille comptant entre 6 et 25 employés et sous-représente les PME de taille moyenne et de grande taille. Nous devrons tenir compte de cette considération au moment de l'interprétation des résultats et de la généralisation des résultats.

[35] Les données de comparaisons portant sur la distribution des PME selon les différentes tailles en nombre d'employés sont tirées du site web de Montérégie International à l'adresse suivante : http://www.monteregie-intl.com/

Figure 5.1 : La distribution des entreprises selon la taille en termes de nombre d'employés

Taille selon le nombre d'employés	Distribution de l'échantillon		Distribution théorique
	Fréquences	%	%
1 à 5 employés	44	38,9%	40,0%
6 à 25 employés	38	33,6%	25,5%
26 employés et plus	31	27,4%	34,5%
Total	113	100,0%	100,0%

Sources : Montérégie International, 2002.

5.4.2 Le chiffre d'affaires annuel

Nous avons regroupé les PME selon le chiffre d'affaires de la façon suivante : les entreprises qui génèrent des revenus annuels inférieurs à 500 milles dollars, les entreprises qui génèrent des revenus se situant entre 500 milles et 5 millions de dollars annuellement et enfin, les entreprises générant un chiffre d'affaires dépassant les 5 millions de dollars annuellement.

La distribution des entreprises selon le chiffre d'affaires

Tel que présenté à la figure 5.2, l'échantillon comprend 48 PME générant un chiffre d'affaires annuel inférieur à 500 milles dollars pour **42 %** des entreprises, 40 PME générant un chiffre d'affaires se situant entre 500 milles et 5 millions de dollars, pour **35 %** des entreprises et enfin, 26 PME générant un chiffre d'affaires supérieur à 5 millions de dollars, ce qui représente **23 %** des entreprises sous étude. Lorsque nous comparons nos données à celle de Montérégie International, nous constatons une légère surreprésentation des PME générant moins de 500 milles dollars de dollars au profit des PME générant entre 500 milles et 5 millions de chiffre d'affaires annuellement. La proportion des PME dont le chiffre d'affaires est supérieur à 5 millions de dollars annuellement est identique selon qu'il s'agisse des données de notre échantillon et des données provenant de Montérégie International.

Aussi, selon ces dernières données, **38 %** des PME de la Montérégie génèrent un chiffre d'affaires inférieur à 500 milles dollars annuellement, alors que **40 %** génèrent un chiffre d'affaires se situent entre 500 milles et 5 millions de dollars annuellement et enfin, **22 %** génèrent des revenus supérieurs à 5 millions de dollars.

Figure 5.2 : La distribution des entreprises selon le chiffre d'affaires annuel

Tableau 1.2 : Distribution des PME selon le chiffre d'affaires annuel

Chiffre d'affaires annuel	Distribution de l'échantillon		Distribution théorique
	Fréquences	%	%
Moins de 500 milles $	48	42,1%	37,8%
Entre 500 milles et 5 millions de $	40	35,1%	40,0%
Plus de 5 millions de $	26	22,8%	22,3%
Total	114	100,0%	100,0%

Sources : Montérégie International, 2002.

5.4.3 Le principal secteur d'activités

Nous retrouvons, comme montrée à la figure 5.3, 68 entreprises appartenant au secteur des services, ce qui représente **60 %** des PME sous-études. Suivent, en ordre décroissant, le secteur de la transformation secondaire avec 28 entreprises pour **24,8 %** des PME, le secteur de la distribution et du transport, soit 8 entreprises ou **7,1 %** des PME, le secteur de la transformation primaire avec 6 entreprises pour **5,3 %** des PME et finalement, le secteur du commerce de détail avec 3 entreprises. Il est nécessaire, comme nous pouvons l'observer, de regrouper les entreprises des secteurs de la transformation primaire, de la distribution et du commerce de détail dans des catégories de secteur d'activité moins exclusives aux fins de l'analyse.

Figure 5.3 : La distribution des PME selon le principal secteur d'activités

Secteurs d'activités	Fréquences	%
Services aux entreprises	68	60,2%
Transformation primaire	6	5,3%
Transformation secondaire	28	24,8%
Distribution et transport	8	7,1%
Commerce de détail	3	2,7%
Total	113	100,0%

La distribution des entreprises selon le secteur d'activités de la PME

Nous avons donc regroupé les entreprises de transformation primaire et secondaire dans une catégorie de PME du secteur de la transformation ainsi que les entreprises de la distribution et du transport et du commerce de détail dans une catégorie PME appartenant au secteur de la distribution (figure 5.4). Il en découle la distribution suivante : **60,2 %** des PME de l'échantillon appartiennent au secteur des services aux entreprises, **30,1 %** au secteur de la transformation et enfin, **9,7 %** au secteur de la distribution. Notons enfin qu'étant donné le nombre restreint d'entreprises appartenant au secteur de la distribution, elles devront être considérées comme appartenant au secteur des services pour certaines analyses. Ainsi, ce regroupement prendra l'allure suivante :

Figure 5.4 : La distribution des entreprises selon le secteur d'activités de la PME

Secteurs d'activité	Fréquences	%
Service aux entreprises	68	60,2%
Transformation	34	30,1%
PME appartenant au secteur de la distribution	11	9,7%
Total	114	100,0%

5.4.4 La région de la place d'affaires au sein de la Montérégie

La distribution des PME selon la région de la place d'affaires au sein de la Montérégie ne demande pas d'ajustement aux fins de l'analyse. Ainsi, tel que montrée à la figure 5.5, **37,8 %** des entreprises qui ont répondu au questionnaire ont leur place d'affaires dans l'est de la Montérégie, près de **40 %** ont leur place d'affaires dans le centre, alors que **22,5 %** sont situées dans l'ouest.

Figure 5.5 : La région de la place d'affaires au sein de la Montérégie

Régions	Fréquences	%
Est	42	37,8%
Centre	44	39,6%
Ouest	25	22,5%
Total	111	100,0%

5.4.5 L'année de fondation de la PME

L'année de fondation de la PME a été considérée dans ce sondage comme une variable continue[36]. L'année de fondation des entreprises interrogées est distribuée entre 1892 à 2004 avec des sommets au milieu des années 80, des années 90 et à partir de 2000. Les différentes années de fondation ont été regroupées, dans la mesure du possible, en quartiles. Le premier quartile comprend les années de fondation allant de 1892 à 1980, le second quartile comprend les années de fondation de 1980 à 1989, le troisième quartile quant à lui comprend les années de 1990 à 1997 et enfin, le dernier quartile de 1998 à 2004 (figure 5.6).

[36] On dit qu'une variable est continue si elle peut supposer un nombre infini de valeurs réelles. La distance, l'âge et la température sont des exemples d'une variable continue.

Figure 5.6 : L'année de fondation de la PME

Années de fondation	Fréquences	%
Avant 1980	28	25,0%
Entre 1981 et 1989	26	23,2%
Entre 1990 et 1996	27	24,1%
Après 1997	31	27,7%
Total	112	100,0%

5.5 Méthode d'analyse descriptive des données descriptives

Nous avons effectué, sur le plan descriptif, l'analyse des distributions de fréquences ainsi que de la normalité des distributions pour l'ensemble des items de l'instrument de mesure. Les items du questionnaire ont été développés en fonction d'échelles de Likert à cinq ancrages, l'ancrage 1 signifie que le répondant est tout à fait d'accord avec l'énoncé alors que l'ancrage 5 signifie qu'il est tout à fait en désaccord avec cet énoncé. Aux fins de l'analyse, l'ensemble des pointages a été inversé de manière à assurer la logique de l'interprétation. En effet, nous nous attendons naturellement à ce que le pointage le plus élevé témoigne de l'opinion plus favorable vis-à-vis un énoncé donné.

Le nombre relativement peu élevé de répondants par ancrages (e.g., 1, 2, 3, 4 ou 5) nous a obligés à faire un arbitrage entre la précision de l'information que nous obtenons avec l'échelle à intervalles et la validité que nous voulons donner aux analyses. Aussi, dans plusieurs cas, nous avons dû regrouper les répondants dans des sous-catégories nominales de réponse au détriment de la précision de l'information. Ainsi, nous avons cherché à regrouper les répondants selon leur niveau d'accord et non-accord avec les énoncés présentés. L'objectif ici était,

comme pour les variables de profil, de nous assurer que les groupes de PME qui sont comparés contiennent suffisamment d'entreprises pour l'inférence statistique[37].

Quant à ce dernier point, un regroupement des PME dans trois catégories : *en accord, plus ou moins en accord et en désaccord* peut être optimal en minimisant la perte d'informations. Cependant, l'analyse de l'ensemble des items pour ce mode de regroupement des réponses a fait ressortir une majorité de groupes encore trop restreinte en termes de répondants ($n \leq 30$) pour les analyses. Nous avons donc opté pour une transformation des variables à intervalles dans des variables dichotomiques *en accord/en désaccord.* Nous avons, à cette fin, postulé que les répondants qui affirmaient être plus ou moins en accord avec les énoncés étaient plus près des répondants qui affirmaient ne pas être en accord avec les énoncés. Il s'ensuit que pour l'ensemble des analyses, le groupe de répondants en désaccord comprend les répondants qui ont dit être tout en fait en désaccord, en désaccord et plus ou moins en accord avec les énoncés alors que le groupe de répondants en accord comprend les répondants qui ont dit être en accord et tout à fait d'accord avec les énoncés.

De plus, notons que pour la plupart des pratiques, nous faisons appel à l'indice du Skewness et du Kurtosis. Cet indice représente la division de la statistique avec son erreur standard telle que présentée dans Tabchnick et Fidell. Dans la mesure où la distribution ne diverge pas radicalement de la normale, nous pouvons considérer cet item pour les analyses métriques demandant une distribution normale des répondants, et ce, dans le but de ne pas divulguer des résultats biaisés (Tabchnick et Fidell, 2001).

[37] Procédé par lequel on tire des conclusions concernant les caractéristiques de toute une population en fonction des données provenant d'un sous-ensemble ou d'un échantillon de ladite population.

5.6 Analyse descriptive des données sur les conditions de succès de l'innovation

Nous avons défini les sphères de succès de la PME innovante en cinq facteurs de succès soit le leadership technologique et entrepreneurial, le marché, l'industrie, les facteurs de productions et enfin, les équipementiers et fournisseurs.

5.6.1 Les pratiques du leadership technologique et entrepreneurial comme conditions de succès de la PME innovante

Nous retrouvons dans le ***leadership technologique et entrepreneurial*** cinq pratiques qui ont un effet sur la performance de la PME innovante. Ces pratiques sont :

1. Une propension à mettre l'accent sur le développement technique plutôt que la recherche,
2. La propension à considérer avec sérieux les conseils des membres de la famille,
3. Le fait de posséder une formation universitaire dans le domaine d'activités de l'entreprise,
4. La propension à développer de meilleures habiletés pour communiquer et interagir que la moyenne des gens,
5. La propension à trouver des solutions constructives aux problématiques.

Nous considérerons maintenant les statistiques descriptives de ces pratiques.

Pratique No. 1 : La pratique de *mettre l'accent sur le développement technique plutôt que sur la recherche*

Près de **61,6 %** des entreprises interrogées sont d'accord et ont tendance à mettre l'accent sur le développement technique plutôt que sur la recherche. Aussi, nous pouvons déjà constater, à la lumière de ce résultat à la figure 5.7, qu'une majorité de PME (il faut considérer une marge d'erreur de 9 %) met davantage l'accent sur le développement technique plutôt que sur la recherche.

Figure 5.7 : La pratique de mettre l'accent sur le développement technique plutôt que sur la recherche

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	45	40,2	40,2
Tout à fait d'accord	24	21,4	61,6
Tout à fait en désaccord	6	5,4	67,0
Plutôt en désaccord	13	11,6	78,6
Plus ou moins d'accord	24	21,4	100,0
Total	112	100,0	

Implication managériale : Fournir aux PME des moyens ou des méthodes efficaces afin de renforcer le développement technique plutôt que de mettre l'accent sur des programmes de recherche dans la mise en place d'un système d'innovation. Ces moyens et méthodes doivent être liés sensiblement à la stratégie d'affaires privilégiée par la PME dans sa phase de développement.

Indice Skewness et Kurtosis

L'analyse des indices Skewness et du Kurtosis fait ressortir que la distribution des répondants est légèrement trop prononcée au niveau des ancrages de l'accord. Aussi, la valeur du Skewness est de -2,9 alors que la règle de décision de normalité à partir du Skewness est une valeur critère se situant entre 2 et -2. L'indice Kurtosis est quant à lui dans les bornes attendues.

Pratique No. 2 : La pratique d'*accepter de recevoir, des membres de la famille, des conseils perçus comme précieux*

Nous observons, dans la figure 5.8, que **37,8 %** des entreprises sont d'accord avec l'énoncé voulant qu'elle ait reçu de la part d'un membre de la famille des conseils précieux. En effet, 44 répondants sur un total de 111 affirment être en accord.

Figure 5.8 : La pratique d'accepter de recevoir, des membres de la famille, des conseils perçus comme précieux

Niveau d'accord	Fréquence	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	25	22,5	22,5
Tout à fait d'accord	17	15,3	37,8
Tout à fait en désaccord	33	29,7	67,5
Plutôt en désaccord	14	12,6	70,1
Plus ou moins d'accord	22	19,8	100,0
Total	111	100,0	

Implication managériale : Les PME ne semblent plus ou moins reconnaître l'importance de précieux conseils provenant des membres de la famille. Nous pouvons affirmer que cela démontre les qualifications personnelles et professionnelles que ces derniers disposent afin d'assurer un minimum d'organisation.

Indice Skewness et Kurtosis

L'analyse du Skewness et du Kurtosis montre que les réponses pour cet item sont normalement distribuées bien qu'une concentration importante de réponse se retrouve à l'ancrage *tout à fait en désaccord* ce qui explique un Kurtosis de 3,1.

Pratique No. 3 : La pratique d'*obtenir une formation de niveau collégial et/ou universitaire dans le domaine d'activités*

Nous pouvons observer à la figure 5.9 que la majorité des répondants disent posséder une formation de niveau collégial et/ou universitaire dans le domaine d'activités de leur entreprise. Ainsi, près de **71,4 %** des répondants se disent en accord avec l'énoncé, soit 80 répondants sur 112.

Figure 5.9 : La pratique d'obtenir une formation de niveau collégial et/ou universitaire dans le domaine d'activités

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	14	12,5	12,5
Tout à fait d'accord	66	58,9	71,4
Tout à fait en désaccord	19	17,0	88,4
Plutôt en désaccord	7	6,3	94,7
Plus ou moins d'accord	6	5,4	100,0
Total	112	100,0	

Implication managériale : Développer des programmes de formation continue et spécialisée en système d'innovation. Soutenir et encourager la poursuite d'études collégiales et universitaires dans des domaines scientifiques et techniques. On peut noter que la formation de niveau collégial et universitaire demeure sans contredit un aspect très important dans le domaine d'activité des entreprises.

Indice Skewness et Kurtosis

Nous constatons en ce sens que la distribution est concentrée aux extrêmes, à savoir au niveau des ancrages : *tout en fait en désaccord* et *tout à fait d'accord.* Aussi, l'analyse du Skewness fait ressortir une valeur de -4,5, ce qui confirme le fait que les réponses pour cet item ne sont pas distribuées normalement. Dès lors, il devient pertinent de considérer si le fait de posséder une formation a un impact ou non sur le positionnement des PME vis-à-vis les facteurs de succès de l'innovation et sur la performance générale de l'entreprise.

Pratique No. 4 : La pratique de *développer de meilleures habiletés pour communiquer et interagir que la moyenne des gens*

Nous pouvons noter à la figure 5.10 que **71 %** des répondants ont dit estimer disposer de meilleures habilitées pour communiquer et interagir que la moyenne des gens.. Il demeure assez difficile d'interpréter l'information découlant du groupe ayant affirmé être plus ou moins d'accord avec l'énoncé, lequel représente **29 %** des PME. Aussi, nous devrons interpréter cet item avec précaution au moment de tirer des conclusions.

Figure 5.10 : La pratique de développer de meilleures habiletés pour communiquer et interagir que la moyenne des gens

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	60	52,6	52,6
Tout à fait d'accord	21	18,4	71,0
Plutôt en désaccord	2	1,8	72,8
Plus ou moins d'accord	31	27,2	100,0
Total	114	100,0	

Implication managériale : Le fait de disposer des habiletés de communication au sein des entreprises semble être une pratique assez répandue. Un des besoins sur le plan de la formation est d'aider les entreprises à déterminer si ces habiletés de communication demeurent efficaces et pratiques au sein de leurs organisations.

Pratique No. 5 : La pratique de *préférer trouver des solutions constructives lorsque l'entreprise fait face à une difficulté*

La figure 5.11 démontre que **95,5 %** des 113 répondants préfèrent trouver des solutions constructives plutôt que de chercher un coupable lorsque l'entreprise fait face à une difficulté.

Figure 5.11 : La pratique de préférer trouver des solutions constructives lorsque l'entreprise fait face à une difficulté

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	31	27,4	27,4
Tout à fait d'accord	77	68,1	95,5
Tout à fait en désaccord	1	0,9	96,4
Plus ou moins d'accord	4	3,5	100,0
Total	113	100,0	

Implication managériale : En matière de ressources humaines et de management, trouver des solutions constructives plutôt que de chercher un coupable en situation de crise semble être une pratique nettement répandue. Sur le plan de la formation, le fait de trouver des solutions constructives ne démontre pas par contre si cette recherche de solutions s'effectue dans des délais raisonnables et si elle est partagée par l'ensemble de l'entreprise y compris la haute direction.

5.6.2 Les pratiques des facteurs de marché comme conditions de succès des PME innovantes

Nous retrouvons dans le ***marché*** les pratiques des PME innovantes qui suivent :

6. L'entreprise possède une stratégie de niche bien établie,
7. L'entreprise est dans un domaine d'activité pour lequel la croissance est supérieure
8. L'entreprise trouve des façons de fidéliser ses clients,
9. L'entreprise offre un produit dont la qualité est supérieure à la moyenne,
10. L'entreprise a des exigences techniques pour la qualité de votre produit qui sont au-dessus de la moyenne,
11. L'entreprise offre des produits qui sont en avance sur ceux des concurrents sur le plan technique et technologique,
12. L'entreprise calcule la rentabilité de ses projets sur une période de plus de trois ans plutôt que sur le court terme,
13. L'entreprise considère le prix à titre de principal facteur dans la décision des clients principaux de l'entreprise

Nous considérerons maintenant les statistiques descriptives de ces pratiques.

Pratique No. 6 : La pratique d'*établir une stratégie de niche*

Nous pouvons observer à la figure 5.12 que **60,9 %** des PME se disent être en accord avec l'énoncé voulant qu'elle possède une stratégie de niche bien établie.

Figure 5.12 : La pratique d'établir une stratégie de niche

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	43	39,1	39,1
Tout à fait d'accord	24	21,8	60,9
Tout à fait en désaccord	4	3,6	64,5
Plutôt en désaccord	7	6,4	70,9
Plus ou moins d'accord	32	29,1	100,0
Total	110	100,0	

Implication managériale : Généralement, l'établissement d'une stratégie d'affaires par les PME est une pratique très peu répandue étant donné le très grand niveau d'expertise que cela exige. Malgré que les PME semblent reconnaître l'importance de posséder une stratégie de niche, il s'agit d'explorer, sur le plan de la formation, le niveau de connaissance et d'expertise en stratégie que ces dernières possèdent afin de déterminer une stratégie d'affaires efficace partageant idéalement la vision d'affaires de la PME, et ce, à moyen et long terme.

Indice Skewness et Kurtosis

L'analyse des indices de normalité Skewness et Kurtosis est en ce sens et montre que la distribution des réponses pour cet item dévie vers la gauche de la distribution, donc qu'une proportion importante de répondants dit être en accord avec le fait de posséder une stratégie de niche bien établie. Aussi, la donnée du Skewness est -2,7 pour un Kurtosis de 0,5. Par conséquent, cet énoncé sera toujours traité comme une dichotomie séparant ceux qui disent avoir une stratégie de niche bien établie de ceux qui ne la possèdent pas.

Pratique No. 7 : La pratique de *s'investir dans un domaine d'activité pour lequel la croissance est supérieure*

Selon les données recueillies à la figure 5.13, environ **40,9 %** des PME se disent en accord avec l'énoncé affirmant que leur entreprise fait partie d'un domaine d'activité pour lequel la croissance est supérieure, ce qui, dans ce cas, est relativement peu. Il s'ensuit qu'une majorité des entreprises interrogées, soit 65 des 110 répondants, ne sont pas, selon elles, dans un secteur en croissance.

Figure 5.13 : La pratique de s'investir dans un domaine d'activité pour lequel la croissance est supérieure

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	36	32,7	32,7
Tout à fait d'accord	9	8,2	40,9
Tout à fait en désaccord	3	2,7	43,6
Plutôt en désaccord	17	15,5	59,1
Plus ou moins d'accord	45	40,9	100,0
Total	110	100,0	

Implication managériale : Un des besoins sur le plan de la formation est de fournir un appui afin de permettre aux PME de la Montérégie de pénétrer davantage des marchés pour lesquels le taux de croissance est significatif et dont les produits et services de la PME répondent aux besoins des segments de marchés visés.

Indice Skewness et Kurtosis

L'analyse de la distribution montre que les réponses sont distribuées normalement autour de la moyenne. Les indices Skewness et Kurtosis sont respectivement de -0,7 et de -0,4.

Pratique No. 8 : La pratique de *mettre en place des façons de fidéliser ses clients*

Nous pouvons observer à la figure 5.14 qu'environ **79,1 %** des PME interrogées sont d'accord avec l'affirmation voulant qu'elles aient trouvé des façons de fidéliser leurs clientèles. Nous comprenons par le fait même qu'une majorité de répondants affirment avoir les moyens nécessaires à la fidélisation de leur clientèle considérant une proportion non négligeable.

Figure 5.14 : La pratique de mettre en place des façons de fidéliser ses clients

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	58	52,7	52,7
Tout à fait d'accord	29	26,4	79,1
Plutôt en désaccord	4	3,6	82,7
Plus ou moins d'accord	19	17,3	100,0
Total	110	100,0	

Implication managériale : Sur les plans de la gestion du marketing et des ventes, la fidélisation des clients demeure une pratique largement reconnue étant donné les impacts négatifs associés à la perte de clients sur les revenus d'affaires de la PME. Il s'agit de fournir un appui supplémentaire afin que cette pratique s'avère efficace et bien adaptée, et ce, malgré son importance accordée par les PME.

Indice Skewness et Kurtosis

La distribution des réponses pour cet item est relativement normale. En effet, nous trouvons un regroupement de répondants légèrement supérieur à ce qui est attendu pour les *plutôt d'accord* et *tout à fait d'accord.* Les indices Skewness et Kurtosis sont respectivement de -2,3 et 0,3.

Pratique No. 9 : La pratique d'*offrir un produit dont la qualité est supérieure à la moyenne*

Nous constatons à la figure 5.15 que la majorité des répondants sont en accord avec l'énoncé voulant qu'elles offrent un produit dont la qualité est supérieure à la moyenne, soit 97 répondants sur un total de 112. Ainsi, **88,1 %** des répondants se disent en accord avec l'énoncé alors que 13 répondants affirment être en désaccord. Étant donné le manque évident de variance pour cet item, nous avons préféré l'exclure pour la suite des analyses.

Figure 5.15 : La pratique d'offrir un produit dont la qualité est supérieure à la moyenne

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	49	44,5	44,5
Tout à fait d'accord	48	43,6	88,1
Plutôt en désaccord	1	0,9	89,0
Plus ou moins d'accord	12	10,9	100,0
Total	110	100,0	

Implication managériale : Le fait d'offrir un produit de qualité supérieure à la moyenne est une pratique reconnue comme importante pour les PME dans un contexte où la mondialisation des marchés et la forte concurrence les mettent continuellement au défi. En matière de besoin de formation, il s'agit de mettre à leur disposition une formation spécialisée et adaptée en gestion de la qualité afin d'assurer un minimum d'efficacité sur les plans monétaire et opérationnel et ainsi répondre à leur besoin très reconnu quant à l'importance de la qualité des produits.

Pratique No. 10 : La pratique de *développer des exigences techniques pour la qualité du produit au-dessus de la moyenne de son secteur*

L'analyse descriptive de l'item se rapproche de ce qui est trouvé à la question sur la qualité du produit de la PME. Aussi, nous pouvons observer à la figure 5.16 que **83,3 %** des PME sont en accord avec l'affirmation voulant qu'elles ont des exigences techniques pour la qualité de leur produit qui sont au dessus de la moyenne. Cela représente donc une proportion relativement élevée avec 90 répondants sur un total de 108 ayant répondu dans la positive.

Figure 5.16 : La pratique de développer des exigences techniques pour la qualité du produit au-dessus de la moyenne de son secteur

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	54	50,0	50,0
Tout à fait d'accord	36	33,3	83,3
Tout à fait en désaccord	1	0,9	84,2
Plutôt en désaccord	3	2,8	87,0
Plus ou moins d'accord	14	13,0	100,0
Total	108	100,0	

Implication managériale : Le fait que les répondants sont confiants dans les exigences techniques qui entourent leurs produits comme de la qualité de ceux-ci démontre l'importance de la gestion de la recherche et développement dans la conduite normale des affaires. Nous pouvons, de ce fait, considérer l'idée généralement acceptée voulant que l'entrepreneur soit totalement investi dans son produit et service et dans son entreprise dont il a fondée.

Indice Skewness et Kurtosis

Pour les mêmes raisons, nous n'avons pas considéré cet item pour la suite des analyses. De plus, la distribution montre une disparité avec la normale, la courbe étant centrée et concentrée au niveau de l'accord. Il en découle les indices de Skewness et Kurtosis de -4,3 et 3,4.

Pratique No. 11 : La pratique de *développer des produits en avance sur ceux des concurrents sur les plans technique et technologique*

Nous pouvons observer à la figure 5.17 que **65,1 %** des répondants se disent en accord avec l'énoncé voulant que sur le plan technique et technologique, leurs produits soient en avance sur ceux des concurrents. Aussi, **65,1 %** des PME pensent que leur produit montre une réelle avance technique et technologique sur les produits des concurrents.

Figure 5.17 : La pratique de développer des produits en avance sur ceux des concurrents sur les plans technique et technologique

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	47	43,1	43,1
Tout à fait d'accord	24	22,0	65,1
Plutôt en désaccord	4	3,7	68,8
Plus ou moins d'accord	34	31,2	100,0
Total	109	100,0	

Implication managériale : Statistiquement, les PME reconnaissent l'importance d'avoir des produits en avance sur ceux des concurrents sur les plans technique et technologique. Au niveau des besoins de formation, il s'agit de les appuyer continuellement afin de conserver ou de consolider cette avance technique et technologique sur leurs concurrents.

Indice Skewness et Kurtosis

Bien que nous trouvions une surreprésentation des réponses au niveau de l'accord ici également, nous constatons que le nombre de répondants au niveau de l'absence d'accord (plus ou moins et en désaccord) est suffisant. De plus, l'analyse des indices du Skewness et du Kurtosis fait ressortir que la distribution est normale. Il s'ensuit que cet item a été intégré aux autres analyses.

Pratique No. 12 : La pratique de *calculer la rentabilité de ses projets sur une période de plus de trois ans plutôt que sur le court terme*

La figure 5.18 fait ressortir qu'un peu moins de la moitié des entreprises interrogées calculent la rentabilité de leur projet à long terme plutôt qu'à court terme. En effet, **44 %** des répondants disent être en accord avec l'énoncé voulant qu'elles calculent la rentabilité de leur projet sur une période de plus de trois ans plutôt que sur le court terme démontrant ainsi que les PME de la Montérégie ont une certaine vision à long terme de leurs stratégies d'affaires.

Figure 5.18 : La pratique de calculer la rentabilité de ses projets sur une période de plus de trois ans plutôt que sur le court terme

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	29	26,6	26,6
Tout à fait d'accord	19	17,4	44,0
Tout à fait en désaccord	10	9,2	53,2
Plutôt en désaccord	18	16,5	69,7
Plus ou moins d'accord	33	30,3	100,0
Total	109	100,0	

Implication managériale : Diffuser de façon plus large la méthode de calcul de la rentabilité à plus long terme plutôt que seulement à court terme. Il s'agit de la diffusion du concept de capital patient et de mesure de rentabilité à moyen terme en complément aux mesures financières à plus court terme. Il faut aussi donner un appui afin de permettre aux PME de la Montérégie de mieux comprendre l'importance de la gestion des investissements. On pense par exemple à la gestion du capital de risque, à l'analyse financière des projets ou simplement à la gestion de projets financiers.

Indice Skewness et Kurtosis

L'analyse de la distribution montre que les réponses sont normalement distribuées autour de la moyenne. Ainsi, les indices Skewness et Kurtosis sont respectivement de 1,5 et de -1,1.

Pratique No. 13 : La pratique de *considérer le prix à titre de principal facteur dans la décision des clients principaux de l'entreprise*

Nous pouvons observer à la figure 5.19 que le prix ne semble pas être le critère de décision principal des PME interrogées. Aussi, près de **15,4 %** d'entre elles affirment être en accord avec l'affirmation voulant que le prix soit le facteur principal de décision des principaux clients de l'entreprise. Cela démontre que de nombreux facteurs ou variables autres que le prix rentrent en ligne de compte aux yeux des clients principaux.

Figure 5.19 : La pratique de considérer le prix à titre de principal facteur dans la décision des clients principaux de l'entreprise

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	15	13,6	13,6
Tout à fait d'accord	2	1,8	15,4
Tout à fait en désaccord	20	18,2	33,6
Plutôt en désaccord	42	38,2	71,8
Plus ou moins d'accord	31	28,2	100,0
Total	110	100,0	

Implication managériale : Poursuivre des stratégies de mise en marché reposant sur la valorisation de la qualité des produits et services en identifiant plus clairement les attributs ayant une valeur pour les acheteurs. Ceci consiste à mettre l'emphase sur des critères autres que le prix afin de guider davantage le choix des clients. Nous pouvons, à titre exploratoire, penser au niveau technique, à la qualité des produits et services offerts, à la capacité de l'entreprise à se conformer avec précision aux demandes des clients comme à la capacité d'entretenir des relations et même une alliance stratégique avec les clients.

Indice Skewness et Kurtosis

La distribution des réponses pour cet item est, lorsque nous considérons les indices du Skewness et du Kurtosis, normale. Ainsi, les indices sont respectivement de 1,5 et -1,1.

5.6.3 Les pratiques dans l'industrie comme conditions de succès des PME innovantes

Nous retrouvons dans l'***industrie*** les pratiques des PME innovantes qui suivent :

14. Le fait d'entrer dans l'industrie de manière graduelle lors du démarrage de l'entreprise
15. Le fait qu'il existe peu de substituts et de produits de remplacement disponibles pour les clients,
16. Le fait que les fournisseurs ont un pouvoir de négociation relativement faible sur les activités de l'entreprise
17. Le fait que les procédés et les produits innovateurs permettent d'avoir un pouvoir de négociation raisonnable malgré leurs petites tailles,
18. Le fait que l'entreprise fait face à peu de concurrents qui font exactement ce qu'elle fait.

Nous considérerons maintenant les statistiques descriptives de ces pratiques.

Pratique No. 14 : La pratique d'*entrer dans l'industrie de manière graduelle lors de son démarrage*

Nous pouvons observer à la figure 5.20 que près de **70,6 %** des PME interrogées se disent être en accord avec l'énoncé affirmant qu'il est possible, lors du démarrage de leur entreprise, d'entrer de manière graduelle dans leur industrie. Il serait donc intéressant de déterminer quelles sont les variables qui font en sorte qu'il demeure facile ou difficile d'entrer de manière graduelle dans une industrie quelconque.

Figure 5.20 : La pratique d'entrer dans l'industrie de manière graduelle lors de son démarrage

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	37	33,9	33,9
Tout à fait d'accord	40	36,7	70,6
Tout à fait en désaccord	7	6,4	77,0
Plutôt en désaccord	8	7,3	84,3
Plus ou moins d'accord	17	15,6	100,0
Total	109	100,0	

Implication managériale : Sur le plan des besoins de formation, il s'agit de fournir un appui aux PME afin de développer des barrières à l'entrée difficiles à franchir dans le but de décourager tout nouveau joueur désirant entrer dans une industrie quelconque. À titre de barrières à l'entrée, on pense par exemple à l'innovation de produits et services difficiles à imiter ou à reproduire, à des investissements considérables générant d'importants coûts irrécupérables pour tous les nouveaux joueurs désirant entrer dans une industrie ou à un niveau de spécialisation très développée acquise pas la PME au fil des années pouvant, dans une certaine mesure, repousser certaines entreprises à vouloir s'intégrer dans l'industrie.

Indice Skewness et Kurtosis

Notons enfin que l'analyse du Skewness et du Kurtosis montre que la distribution des réponses sur cet item n'est pas normale. En effet, le Skewness est de -4,3 pour un kurtosis de 0,5, ce qui implique une trop grande proportion des réponses à la gauche de la courbe attendue.

Pratique No. 15 : La pratique d'*identifier des niches de marché avec peu de substituts et de produits de remplacement pour les clients de l'entreprise*

Les résultats obtenus à la figure 5.21 démontrent que **32,4 %** des entreprises interrogées disent être en accord avec l'énoncé voulant qu'il existe peu de substituts et de produits de remplacement disponibles pour les clients de leurs entreprises.

Figure 5.21 : La pratique d'identifier des niches de marché avec peu de substituts et de produits de remplacement pour les clients de l'entreprise

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	24	22,2	22,2
Tout à fait d'accord	11	10,2	32,4
Tout à fait en désaccord	16	14,8	14,8
Plutôt en désaccord	27	25,0	39,8
Plus ou moins d'accord	30	27,8	67,6
Total	108	100,0	

Implication managériale : La principale amélioration possible est de s'assurer que les PME travaillent dans des niches à valeur ajoutée pour lesquelles on retrouve peu de concurrents de grande taille. Il s'agit notamment de permettre aux PME de la Montérégie de développer des produits et services avec plus d'intensité pour lesquelles il existe peu de solutions de remplacement, ce qui a pour effet de diminuer le niveau de concurrence.

Indice Skewness et Kurtosis

L'analyse de la distribution des réponses montre que celle-ci est normale, avec des valeurs des indices Skewness et du Kurtosis de 0,3 et 2 respectivement.

Pratique No. 16 : La pratique d'*établir un pouvoir de négociation élevé auprès des fournisseurs*

La figure 5.22 fait ressortir que **43 %** des entreprises disent être en accord avec l'énoncé voulant que leurs fournisseurs aient un pouvoir de négociation relativement faible sur les activités de leur entreprise. Face à ce constat, reste à savoir quels sont les variables ou les facteurs qui font en sorte que les PME ont effectivement un pouvoir de négociation élevé auprès de leurs fournisseurs.

Figure 5.22 : La pratique d'établir un pouvoir de négociation élevé auprès des fournisseurs

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	24	22,4	22,4
Tout à fait d'accord	22	20,6	43,0
Tout à fait en désaccord	3	2,8	45,8
Plutôt en désaccord	18	16,8	62,6
Plus ou moins d'accord	40	37,4	100,0
Total	107	100,0	

Implication managériale : Un des besoins sur le plan de la formation est de fournir un appui afin de permettre aux PME de la Montérégie d'avoir un pouvoir de négociation accru auprès de leurs fournisseurs. En effet, le pouvoir de négociation des fournisseurs est très important sur un marché. Des fournisseurs puissants peuvent imposer leurs conditions en termes de prix, de qualité et de quantité. Ceci peut donc influencer largement un marché et changer totalement les coûts d'approvisionnement. Il s'agit par exemple d'étudier le coût de changement de fournisseurs, le volume des commandes réalisées et la présence de matières premières de substitution et leurs différences.

Indice Skewness et Kurtosis

L'analyse de la distribution montre les réponses sont normalement distribuées. Les indices Skewness et Kurtosis sont de -0,1 et -1,7 respectivement.

Pratique No. 17 : La pratique d'*utiliser des procédés et des produits innovateurs afin d'établir un pouvoir de négociation raisonnable malgré leurs petites tailles*

L'analyse de la figure 5.23 montre que **66,7 %** des répondants se disent en accord avec l'énoncé affirmant que malgré leurs petites tailles, des procédés et des produits innovateurs permettent d'avoir un pouvoir de négociation raisonnable. Ainsi, il serait intéressant d'évaluer en quoi ces procédés et produits exercent un impact réel sur le pouvoir de négociation des PME.

Figure 5.23 : La pratique d'utiliser des procédés et des produits innovateurs afin d'établir un pouvoir de négociation raisonnable malgré leurs petites tailles

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	58	53,7	53,7
Tout à fait d'accord	14	13,0	66,7
Plutôt en désaccord	8	7,4	74,1
Plus ou moins d'accord	28	25,9	100,0
Total	108	100,0	

Implication managériale : L'innovation sur le plan des produits et des procédés a une importance particulière pour les PME interrogées. Ainsi, en matière de besoin de formation, offrir un appui à ces PME revêt de son importance afin d'avoir un pouvoir de négociation raisonnable. Notamment, en identifiant de manière adéquate les forces et les faiblesses des innovations de produits et des procédés face à ceux offerts par les concurrents, cela représente un moyen efficace de développer une stratégie gagnante de négociation.

Indice Skewness et Kurtosis

Les indices Skewness et Kurtosis font quant à eux ressortir que les réponses sont normalement distribuées, lesquels sont de -1,8 et -0,1 respectivement.

Pratique No. 18 : La pratique de *faire face à peu de concurrents directs*

Nous pouvons observer à la figure 5.24 que **48,6 %** des entreprises disent être en accord avec l'énoncé voulant que l'entreprise fait face à peu de concurrents qui font exactement ce qu'elle fait, ce qui les met donc dans une certaine position de force étant donné leur degré de différenciation sur le plan des produits ou des services offerts.

Figure 5.24 : La pratique de faire face à peu de concurrents directs

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	36	33,0	33,0
Tout à fait d'accord	17	15,6	48,6
Tout à fait en désaccord	12	11,0	59,6
Plutôt en désaccord	19	17,4	77,0
Plus ou moins d'accord	25	22,9	100,0
Total	109	100,0	

Implication managériale : Les PME interrogées semblent offrir, dans la minorité des cas, des produits et des services dont peu de concurrents font la même chose qu'eux. Cela démontre l'importance de se manifester sur le plan de la différenciation des produits et des services offerts et donc de les appuyer en ce sens.

Indice Skewness et Kurtosis

L'analyse de la distribution des réponses avec les indices Skewness et Kurtosis montre que celle est normale. Les indices sont respectivement de -1,4 et de -1,9.

5.6.4 Les pratiques des facteurs de production comme conditions de succès des PME innovantes

Nous retrouvons dans la sphère des ***facteurs de production*** les pratiques des PME innovantes qui suivent :

19. L'entreprise utilise une pratique systématique des brevets et rend difficile l'accès aux innovations,
20. L'entreprise met en place des pratiques afin de rendre difficile l'imitation des produits et services par les concurrents,
21. L'entreprise a fait, depuis cinq à sept ans, des investissements dans le développement technique des produits et services,
22. L'entreprise investit de manière considérable dans des programmes de qualité et finalement,
23. L'entreprise met en place des processus d'amélioration continue.

Nous considérerons maintenant les statistiques descriptives de ces pratiques.

Pratique No. 19 : La pratique d'*utiliser une pratique systématique des brevets et de rendre difficile l'accès aux innovations*

Nous pouvons observer à la figure 5.25 que la plus grande majorité des entreprises n'ont pas, comme pratique systématique, d'utiliser des brevets et de rendre difficile l'accès à leur innovation. Ainsi, seulement **18,5 %** des entreprises disent être en accord avec l'énoncé voulant qu'elles utilisent de façon systématique des brevets quant à l'accès à leurs innovations.

Figure 5.25 : La pratique d'utiliser une pratique systématique des brevets et de rendre difficile l'accès aux innovations

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	12	11,7	11,7
Tout à fait d'accord	7	6,8	18,5
Tout à fait en désaccord	41	39,8	58,3
Plutôt en désaccord	28	27,2	85,5
Plus ou moins d'accord	15	14,6	100,0
Total	103	100,0	

Implication managériale : Favoriser le développement de pratiques systématiques des brevets ou d'autres formes de propriété industrielle, et ce, dans la mesure où le produit ou le service demeure intéressant sur le plan commercial et en matière d'innovation. L'objectif est d'ainsi accroître la visibilité de l'entreprise et faciliter l'accès à des marchés concurrentiels par la mise en place de pratiques de propriété industrielle telles les brevets et les licences.

Indice Skewness et Kurtosis

L'analyse de la distribution des réponses fait ressortir que celles-ci ne sont pas normalement distribuées. En effet, nous retrouvons une proportion importante des réponses à l'ancrage tout à fait en désaccord. Aussi, les indices Skewness et Kurtosis sont respectivement de 3,5 et -0,9. Nous considérerons cet item pour les analyses avec variables dichotomiques.

Pratique No. 20 : La pratique de *mettre en place des pratiques afin de rendre difficile l'imitation des produits et des services*

À l'image de l'item précédent, la minorité des entreprises interrogées affirment mettre en place des pratiques afin de rendre difficile l'imitation de leurs produits et leurs services par les concurrents. Ainsi, environ **28,9 %** des entreprises disent être en accord avec l'énoncé (figure 5.26).

Figure 5.26 : La pratique de mettre en place des pratiques afin de rendre difficile l'imitation des produits et des services

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	21	20,2	20,2
Tout à fait d'accord	9	8,7	28,9
Tout à fait en désaccord	18	17,3	46,2
Plutôt en désaccord	28	26,9	73,1
Plus ou moins d'accord	28	26,9	100,0
Total	104	100,0	

Implication managériale : Permettre aux PME de la Montérégie de rendre l'imitation de produits et services plus difficiles par des innovations sur le plan des produits, des services et des procédés. Il s'agit notamment de mettre en place un processus de nouveaux produits et services technologiques qui fonctionne, c'est-à-dire élaborer des tactiques qui génèrent des projets relatifs à des nouveaux produits afin de les commercialiser le plus rapidement possible et avec succès.

Indice Skewness et Kurtosis

Notons enfin que la distribution des réponses pour cet item est normale. Les indices du Skewness et du Kurtosis sont respectivement de 0,7 et -1,9.

Pratique No. 21 : La pratique d'*avoir fait, depuis cinq à sept ans, des investissements dans le développement technique des produits et services*

La majorité des entreprises ont fait, dans les cinq à sept dernières années, des investissements dans le développement technique de leurs produits et leurs services. Nous pouvons observer à la figure 5.27 que près de **69,5 %** d'entre elles ont fait des investissements dans le développement technique de leurs produits et services.

Figure 5.27 : La pratique d'avoir fait, depuis cinq à sept ans, des investissements dans le développement technique des produits et services

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	33	31,4	31,4
Tout à fait d'accord	40	38,1	69,5
Tout à fait en désaccord	10	9,5	79,0
Plutôt en désaccord	6	5,7	84,7
Plus ou moins d'accord	16	15,2	100,0
Total	105	100,0	

Implication managériale : Un bon nombre de PME perçoit les investissements comme nécessaires afin d'assurer le développement technique de leurs produits et leurs services. Parmi les besoins de formation, une saine analyse financière des projets d'investissements est une avenue intéressante afin d'assurer un minimum de rentabilité.

Indice Skewness et Kurtosis

Notons cependant que la distribution des réponses n'est pas normale. Aussi, les indices du Skewnesse et du Kurtosis sont respectivement de -4,2 et 0,1. Il s'ensuit que nous retrouvons une plus grande proportion de réponses au niveau de l'accord, principalement pour l'ancrage tout à fait d'accord, que ce qui est attendu. Nous traiterons cet item dans les analyses avec variables dichotomiques.

Pratique No. 22 : La pratique d'*avoir investi de manière considérable dans des programmes de qualité*

La figure 5.28 montre qu'une majorité d'entreprises n'investit pas de manière considérable dans des programmes de qualité. Ainsi, nous pouvons observer que près de **33,3 %** des PME disent être en accord avec l'énoncé affirmant que leur entreprise a investi de manière considérable dans des programmes de qualité.

Figure 5.28 : La pratique d'avoir investi de manière considérable dans des programmes de qualité

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	21	20,0	20,0
Tout à fait d'accord	14	13,3	33,3
Tout à fait en désaccord	30	28,6	61,9
Plutôt en désaccord	23	21,9	83,8
Plus ou moins d'accord	17	16,2	100,0
Total	105	100,0	

Implication managériale : Investir considérablement dans des programmes de qualité pour lesquels la qualité des produits et des services est fortement reconnue par les clients d'où l'importance de la gestion de la qualité au sein des organisations. Par exemple, le *kaizen,* la production à valeur ajoutée, le juste à temps, les cercles de qualité ou la certification ISO représentent tous des méthodes reconnues à considérer dans le cadre de programmes de qualité.

Indice Skewness et Kurtosis

Mentionnons que la distribution des réponses pour cet énoncé est normale. Les indices Skewness et Kurtosis sont respectivement de 1,1 et de -2,8.

Pratique No. 23 : La pratique d'*avoir mis en place des processus d'amélioration continue*

Les résultats de la figure 5.29 font ressortir qu'une majorité d'entreprises affirment avoir mis en place des processus d'amélioration continue dans une proportion de **66,3 %** se disant être d'accord avec l'énoncé.

Figure 5.29 : La pratique d'avoir mis en place des processus d'amélioration continue

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	43	41,3	41,3
Tout à fait d'accord	26	25,0	66,3
Tout à fait en désaccord	6	5,8	72,1
Plutôt en désaccord	3	2,9	75,0
Plus ou moins d'accord	26	25,0	100,0
Total	104	100,0	

Implication managériale : Un des besoins sur le plan de la formation est de fournir un appui afin de permettre aux PME de la Montérégie de mettre des pratiques d'amélioration continue efficaces pour lesquels les méthodes de travail et la qualité des produits et des services ont un impact significatif sur l'ensemble de l'organisation.

Indice Skewness et Kurtosis

Mentionnons cependant que les réponses ne sont pas normalement distribuées. Les indices Skewness et Kurtosis sont -3,9 et 1,7. Par conséquent, nous observons une proportion trop importante de réponses au niveau des ancrages de l'accord avec l'énoncé. Nous considérerons cet item dans les analyses avec variables dichotomiques.

5.6.5 Les pratiques avec les équipementiers et fournisseurs comme conditions de succès des PME innovantes

Nous retrouvons, dans la sphère des ***équipementiers et fournisseurs,*** les pratiques des PME innovantes qui suivent :

24. L'entreprise développe des ententes de collaboration,
25. L'entreprise trouve des solutions économiques à l'achat des équipements,
26. L'entreprise prend des actions de façon à ce que ses fournisseurs par le fait de vendre les mêmes logiciels et les mêmes équipements mènent à un prix de revient ou à un procédé ou à des produits identiques.

Nous considérerons maintenant les statistiques descriptives de ces pratiques.

Pratique No. 24 : La pratique de *développer des ententes de collaboration*

La figure 5.30 fait ressortir qu'une majorité des entreprises a développé des ententes de collaboration. En effet, nous pouvons observer qu'environ **75,7 %** des entreprises disent en accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a développé des ententes de collaboration.

Figure 5.30 : La pratique de développer des ententes de collaboration

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	47	43,9	43,9
Tout à fait d'accord	34	31,8	75,7
Tout à fait en désaccord	2	1,9	77,6
Plutôt en désaccord	5	4,7	82,3
Plus ou moins d'accord	19	17,8	100,0
Total	107	100,0	

Implication managériale : Les PME reconnaissent majoritairement l'importance des ententes de collaboration. Une façon intéressante de les appuyer est d'évaluer le niveau d'engagement de ces ententes de collaboration et d'offrir, sur le plan des besoins de formation, des moyens afin que celles-ci demeurent efficaces et harmonieuses entre les tierces parties.

Indice Skewness et Kurtosis

Notons toutefois que la distribution des réponses pour cet item n'est pas normale. Nous pouvons observer une proportion importante des réponses au niveau des ancrages de l'accord, principalement au niveau de l'ancrage *tout à fait d'accord*. Aussi, les indices Skewness et Kurtosis sont respectivement de -4,0 et 1,9.

Pratique No. 25 : La pratique d'*avoir trouvé des solutions économiques à l'achat des équipements*

Nous pouvons observer à la figure 5.31 qu'environ **69,4 %** des PME interrogées ont trouvé des solutions économiques à l'achat des équipements.

Figure 5.31 : La pratique d'avoir trouvé des solutions économiques à l'achat des équipements

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	47	43,5	43,5
Tout à fait d'accord	28	25,9	69,4
Tout à fait en désaccord	6	5,6	75,0
Plutôt en désaccord	7	6,5	81,5
Plus ou moins d'accord	20	18,5	100,0
Total	108	100,0	

Implication managériale : Les PME perçoivent la gestion des approvisionnements et les achats comme un aspect fondamental dans leurs principales dépenses d'où l'importance de leur fournir un appui. Ainsi, le service des achats et des approvisionnements doit jouer un rôle clé par des actions telles que réduire de façon marquée les sommes investies dans les stocks en améliorant la planification de même que la sélection des fournisseurs, de hausser le niveau de qualité des pièces et des matières acquises afin d'accroître la qualité et l'uniformité des produits finis ou des services offerts ou de susciter l'amélioration des produits et des processus en encourageant et en facilitant une communication franche entre l'acheteur et le fournisseur, laquelle profitera aux deux parties.

Indice Skewness et Kurtosis

Notons cependant que les réponses pour cet item ne sont pas distribuées normalement. Les indices Skewness et Kurtosis sont respectivement de -4,1 et 1,2. Nous comprenons de ce fait que trop grande proportion des réponses se retrouve dans les ancrages témoignant de l'accord avec l'énoncé. Cet item devra donc être considéré pour les analyses avec variables dichotomiques.

Pratique No. 26 : La pratique de *prendre des actions de façon à ce que ses fournisseurs par le fait de vendre les mêmes logiciels et les mêmes équipements mènent à un prix de revient ou à un procédé ou à des produits identiques*

La minorité des entreprises ont pris des actions de façon à ce que leurs fournisseurs par le fait de vendre les mêmes logiciels et les mêmes équipements mènent à un prix de revient ou à un procédé ou à des produits identiques (figure 5.32). En effet, seulement **17 %** des PME interrogées disent être en accord avec l'énoncé.

Figure 5.32 : La pratique de prendre des actions de façon à ce que ses fournisseurs par le fait de vendre les mêmes logiciels et les mêmes équipements mènent à un prix de revient ou à un procédé ou à des produits identiques

Niveau d'accord	Fréquences	%	Cumulatif
Plutôt d'accord	12	11,3	11,3
Tout à fait d'accord	6	5,7	17,0
Tout à fait en désaccord	22	20,8	37,8
Plutôt en désaccord	15	14,2	52,0
Plus ou moins d'accord	51	48,1	100,0
Total	106	100,0	

Implication managériale : Permettre aux PME de développement des ententes de partenariat et de collaboration avec leurs fournisseurs et les équipementiers et les intégrer dans la mise en place d'un système d'innovation afin d'éviter la concurrence indirecte des fournisseurs et des distributeurs.

Indice Skewness et Kurtosis

Notons finalement que les réponses pour cet item sont normalement distribuées. Les indices Skewness et Kurtosis sont respectivement de 0,0 et -0,9.

5.7 Analyse des pratiques à l'intérieur des sphères de succès des PME innovantes selon les caractéristiques et le profil des PME

Nous traiterons dans cette partie des relations existant entre les pratiques propres aux conditions du succès des PME innovantes en regard des caractéristiques et du profil des entreprises. Les caractéristiques qui sont considérées sont :

- La taille de l'entreprise,
- Le secteur d'activités,
- Le chiffre d'affaires,
- L'année de fondation.

Nous commencerons par considérer les relations entre les différentes caractéristiques des entreprises à l'intérieur de notre échantillon pour ensuite considérer les pratiques des conditions du succès de l'innovation pour les PME. Pour ce faire, nous utiliserons à cette fin quatre mesures statistiques :

- **Le Khi-carré (χ^2) :** Le test d'hypothèse du Khi-carré est un des tests les plus employés en statistiques, notamment parce qu'il permet de valider des hypothèses concernant une propriété concrète d'un ensemble de données statistiques. Dans la pratique, ce test du Khi-carré est proche d'un calcul des écarts entre les valeurs observées et les valeurs attendues dans le cas où ces valeurs suivent la loi qu'on cherche à leur attribuer. Si cet écart est trop grand, on rejette l'hypothèse selon laquelle les données sont distribuées selon cette loi.
- **Le V de Cramer (V) :** Le V de Cramer mesure l'intensité d'une relation entre deux variables qualitatives, sans en indiquer le sens. Il varie de 0 (absence de liaison) à 1 (liaison fonctionnelle). Par exemple, une valeur de 0,20 traduit une relation d'assez forte intensité.

- **Le degré de liberté (df) :** Le nombre de degrés de liberté dans un test statistique est égal au nombre de termes indépendants et nécessaires pour calculer la statistique
- **Le taux de signification *(p)* :** Le taux de signification correspond à la mesure dans laquelle on peut être confiant que le résultat d'une étude n'est pas uniquement le fruit du hasard. On peut déterminer cela en procédant à un test statistique sur un ensemble de données, pour obtenir une valeur P. Des résultats significatifs du point de vue statistique indiquent qu'il est peu probable que les observations de l'étude soient uniquement le fruit du hasard. La valeur P est indiquée afin que toute personne utilisant les données connaisse le degré de confiance qu'elle peut accorder aux résultats.

5.8 Relations entre la taille, le secteur d'activité, le revenu annuel et l'année de fondation des PME

Nous commençons par évaluer les relations que nous trouvons entre les caractéristiques des PME sous études dans la mesure où celles-ci peuvent, quant à une perspective multivariée, expliquer les relations que nous trouverons entre le profil des PME et leur positionnement sur les pratiques des PME innovantes. À cette fin, nous pouvons considérer directement l'analyse multivariée à partir d'une modélisation « logit »[38] ou « log-linear »[39], cependant, le nombre restreint d'observations nous limite dans les conclusions que nous pouvons tirer de croisements multiples.

[38] Analyse multivariée d'une distribution de fréquences (taille de l'entreprise, secteur d'activités, chiffre d'affaires, année de fondation).

[39] Le « log-linear » sert à tester un modèle de manière la plus parcimonieuse possible.

5.8.1 Taille des PME selon le revenu annuel

Nous pouvons observer à la figure 5.33 que la taille des PME varie selon le chiffre d'affaires annuel. Ainsi, nous retrouvons la plus forte proportion de PME comptant de 1 à 5 employés, soit **80 %** d'entre elles, dans la catégorie des revenus annuels de moins de 500 milles dollars par années. Dans le même ordre d'idées, près de **88,5 %** des PME de 26 employés et plus génèrent des revenus annuels de plus de 5 millions de dollars. Il s'ensuit que la taille n'est pas indépendante du revenu annuel des PME. De plus, la relation entre les deux variables montre une force d'association importante (χ^2= 101,1, V = 0,66, df = 4 ; p. < 0,000).

Figure 5.33 : Taille des PME selon le revenu annuel

Taille selon le nombre d'employés	Moins de 500 milles de $	Entre 500 milles et 5 millions de $	Plus de 5 millions de $	Pourcentage du total
	%	%	%	%
1 à 5 employés	80,0	17,9	0,0	40,9
6 à 25 employés	20,0	61,5	11,5	32,2
26 employés et plus	0,0	20,5	88,5	27,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
n	50	39	26	115

Par conséquent, nous devrons tenir compte de l'effet de la taille sur le revenu des PME dans l'analyse que nous ferons de la relation entre la taille des PME et les pratiques à l'intérieur des conditions du succès des PME. De plus, nous retrouvons sensiblement des effets identiques pour la taille et le chiffre d'affaires des PME quant au positionnement à l'intérieur desdites conditions de succès de la PME innovante.

5.8.2 Taille des entreprises selon le secteur d'activités[40]

Nous pouvons observer à la figure 5.34 que la taille des PME de notre enquête n'est pas indépendante de leur secteur d'activités. La force d'association entre la taille des PME et le secteur d'activités est quant à elle modérée (χ^2= 12,6, V = 0,33, df = 2 ; p. < 0,002).

Ainsi, nous retrouvons une plus forte proportion de PME de très petite taille, les PME comptant de 1 à 5 employés, dans le secteur des services. Dans un même ordre d'idées, nous retrouvons une proportion plus importante de PME comptant plus de 26 employés dans le secteur de la transformation. Signalons que les secteurs des services et de la transformation comptent pratiquement une même proportion de PME comptant de 6 à 25 employés.

Figure 5.34 : Taille des entreprises selon le secteur d'activités

Taille selon le nombre d'employés	Services aux entreprises	Transformation	Pourcentage du total
	%	%	%
1 à 5 employés	48,8	20,6	40,7
6 à 25 employés	33,3	32,4	33,1
26 employés et plus	17,9	47,1	26,3
Total	100,0	100,0	100,0
n	84	34	118

La relation entre la taille et le secteur d'activités des PME n'est pas aussi précise que celle que nous retrouvons entre la taille et le chiffre d'affaires annuel des entreprises. Nous devrons néanmoins tenir compte dans nos analyses du fait qu'une entreprise de petite taille montre une probabilité plus élevée d'appartenir au secteur

[40] Nous considérons ici les secteurs des services et de la transformation. Le secteur de la distribution compte trop peu d'entreprises (n=9) pour les fins de l'analyse. Nous avons intégré ces entreprises dans le secteur des services aux entreprises.

des services alors qu'une entreprise de taille plus importante montre une probabilité plus élevée d'appartenir au secteur de la transformation.

5.8.3 Taille des entreprises selon leur année de fondation

La figure 5.35 démontre que la taille des PME n'est pas indépendante de l'année de fondation de l'entreprise. La force d'association entre les deux variables est quant elle modérée (χ^2= 25,0, V = 0,33, df = 6 ; p. < 0,000).

Nous constatons que près de **68,8 %** des PME fondées après 1997 comptent de 1 à 5 employés alors que seulement **14,3 %** des PME fondées avant 1980 comptent le même nombre d'employés. Dans le même ordre d'idées, seulement **6,3 %** des PME fondées après 1997 comptent plus de 26 employés tandis que près de **53,6 %** des PME fondées avant 1980 comptent 26 employés et plus. Nous retrouvons au niveau des entreprises de 6 à 25 employés une distribution relativement équivalente entre les différents groupes d'âge des PME.

Notons que les catégories de regroupements des entreprises selon la taille comme l'année de fondation ne reposent pas sur des considérations théoriques, mais sur des conditions quant aux tailles de groupes nécessaires aux fins de comparaisons statistiques. Dès lors, ce qui importe de comprendre ici est la direction de la relation entre la taille des entreprises et leur année de fondation.

Aussi, nous pouvons penser que, mis à part les exceptions, plus une PME de notre échantillon est jeune et moins elle doit compter d'employés alors que les PME plus âgées doivent compter un plus grand nombre d'employés. Cette relation devra être considérée au moment de l'analyse des relations entre le profil des PME et leur positionnement sur les conditions du succès à l'innovation.

Figure 5.35 : Taille des entreprises selon leur année de fondation

Taille selon le nombre d'employés	Avant 1980	Entre 1981 et 1989	Entre 1990 et 1996	Après 1997	Pourcentage du total
	%	%	%	%	%
1 à 5 employés	14,3	32,0	39,3	68,8	39,8
6 à 25 employés	32,1	40,0	35,7	25,0	32,7
26 employés et plus	53,6	28,0	25,0	6,3	27,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
n	28	25	28	32	113

Nous retrouvons les mêmes relations entre le chiffre d'affaires annuel et les autres caractéristiques des entreprises que celles ressorties pour la taille de l'entreprise, ce dont nous traiterons maintenant.

5.9 Positionnement sur les pratiques à l'intérieur des sphères du succès de l'innovation selon le profil des PME

Nous traiterons maintenant des relations entre les caractéristiques des PME et leur niveau d'accord vis-à-vis les différentes conditions de succès de l'innovation.

5.9.1 Positionnement sur les pratiques à l'intérieur des sphères du succès de l'innovation selon la taille des PME

Les pratiques liées aux sphères du succès qui ne sont pas indépendantes de la taille de l'entreprise sont, dans l'ordre de signification statistique :

1. L'investissement dans des programmes de qualité,
2. Le calcul de la rentabilité des projets sur une période de plus de trois ans plutôt que sur le court terme,
3. La mise en place des processus d'amélioration continue selon la taille de l'entreprise,
4. Les investissements dans le développement technique de ses produits et services,
5. Une pratique systématique d'utiliser des brevets.

1. L'entreprise a investi dans des programmes de qualité selon la taille de la PME

La pratique d'investissement dans des programmes de qualité de manière considérable n'est pas indépendante de la taille des PME. De plus, la force d'association entre la taille et le comportement d'investissement est importante (χ^2= 25,6, V = 0,5, df = 2 ; p. < 0,000). Nous pouvons penser que la taille de la PME permet d'inférer avec une précision relative le niveau des investissements par les entreprises dans les programmes de qualité[41].

Ainsi, nous pouvons observer à la figure 5.36 que les entreprises de petite taille sont proportionnellement plus nombreuses à dire ne pas être en accord avec l'énoncé voulant qu'elles aient investi dans des programmes de qualité. Ainsi, près de **87 %** des PME comptant moins de 5 employés et **73 %** des entreprises comptant de 6 à 25 employés n'ont pas investi de manière considérable dans des programmes de qualité. Cette proportion est réduite à **28,6 %** pour les entreprises comptant plus de 26 employés.

Figure 5.36 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a investi de manière considérable dans des programmes de qualité selon la taille de l'entreprise

Niveau d'accord	1 à 5 employés	6 à 25 employés	26 employés et plus	Pourcentage du total
	%	%	%	%
En désaccord	86,8	73,0	28,6	66,0
D'accord	13,2	27,0	71,4	34,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
n	38	37	28	103

D'un point de vue pratique, notons que la faible proportion de PME de petite taille affirmant investir de manière considérable dans des programmes de qualité peut être

[41] Une analyse avec régression logistique des tailles en fonction des niveaux d'investissements objectifs est nécessaire afin préciser les implications de cette relation. Cependant, les données dont nous disposons sont, à notre sens, suffisante pour affirmer qu'il y a une relation importante entre ces deux variables.

considérée comme un marché à considérer du point de vue des programmes de qualité dès lors qu'un lien entre l'établissement de ces programmes et la performance de l'entreprise est démontré.

2. *L'entreprise calcule la rentabilité de ses projets sur une période de plus de trois ans plutôt que sur le court terme selon la taille de la PME*

Le fait pour les entreprises de calculer la rentabilité de leur projet à long terme plutôt qu'à court terme n'est pas indépendant de leur taille (χ^2= 7,12, V = 0,26, df = 2 ; p. < 0,028). Les entreprises comptant de 1 à 5 employés sont plus nombreuses proportionnellement à dire ne pas être en accord avec l'affirmation voulant qu'elles calculent la rentabilité de leur projet à long terme plutôt qu'à court terme. En effet, **73,2 %** d'entre elles sont en désaccord avec l'énoncé alors que cette proportion est de **45,9 %** pour les PME comptant de 6 à 25 employés et de **48,3 %** pour les PME comptant 26 employés et plus (figure 5.37).

Figure 5.37 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise calcule la rentabilité de ses projets sur une période de plus de trois ans plutôt que sur le court terme selon la taille de l'entreprise

Niveau d'accord	1 à 5 employés	6 à 25 employés	26 employés et plus	Pourcentage du total
	%	%	%	%
En désaccord	73,2	45,9	48,3	57,0
D'accord	26,8	54,1	51,7	43,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
n	41	37	29	107

D'un point de vue pratique, les petites firmes sont encore ici celles qui sont moins nombreuses à mettre de l'avant une condition de succès des PME innovantes. Il s'agira de considérer ces firmes comme celles appartenant à un marché potentiel.

3. *L'entreprise a mis en place des processus d'amélioration continue selon la taille de la PME*

La condition du succès de la PME innovante qui a mis en place des processus d'amélioration continue et la taille de l'entreprise n'est pas indépendante (χ^2= 7,58, V = 0,23, df = 2 ; p. < 0,027). Notons que de façon générale, les PME interrogées mettent en place des processus d'amélioration continue. En effet, **67 %** des entreprises sous études ont dit être mettre en place ces processus. Cependant, nous pouvons observer à la figure 5.38 que les PME de petite taille ainsi que les PME de grande taille sont proportionnellement plus nombreuses à ne pas considérer la mise en place des processus d'amélioration continue dans leur pratique.

Figure 5.38 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a mis en place des processus d'amélioration continue selon la taille de l'entreprise

Niveau d'accord	1 à 5 employés	6 à 25 employés	26 employés et plus	Pourcentage du total
	%	%	%	%
En désaccord	44,7	16,2	39,3	33,0
D'accord	55,3	83,8	60,7	67,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
n	38	37	28	103

Ainsi, près de **55,3 %** des PME comptant de 1 à 5 employés disent être en accord avec l'énoncé. Cette proportion est de **83,8 %** pour les entreprises comptant 26 employés et plus. Résultat intriguant, ce sont les PME comptant entre 6 et 25 employés qui sont les plus nombreuses à mettre en place des processus d'amélioration continue. Les entreprises de petite taille et de grandes tailles étant moins nombreuses à mettre en place les processus, alors que les entreprises de tailles moyennes étant plus nombreuses à le faire.

Il s'agira alors d'expliquer ce phénomène ; les raisons de non pratiques doivent être différentes selon que la PME compte peu ou beaucoup d'employés. À titre d'exemple, les entreprises de petite taille ne mettent pas de l'avant cette pratique

pour des raisons de ressources alors que les PME de plus grandes tailles ne la mettent pas de l'avant dans la mesure où elles appliquent des pratiques de gestion encore plus développées (ISO, Systèmes ERP, etc.). Les entreprises de taille moyenne sont-elles dans une zone « parfaite » de mise en place de la pratique d'implantation de processus d'amélioration continue, ce qui montre une implication certaine du point de vue du conseil.

4. *L'entreprise a fait, depuis cinq à sept ans, des investissements dans le développement technique de ses produits et services selon la taille de la PME*

La pratique d'investissement dans le développement technique des produites et services n'est pas indépendante de la taille des PME (χ^2= 6,45, V = 0,25, df = 2 ; p. < 0,040). De manière générale, une majorité de PME affirme avoir investi au cours des cinq à sept dernières années dans le développement technique de leurs produits et services, à savoir près de **70 %** d'entre elles. Cependant, tel que montrées à la figure 5.39, les firmes de petites sont encore une fois proportionnellement moins nombreuses à mettre de l'avant la pratique conditionnelle au succès de la PME innovante. Ainsi, **55,3 %** des PME comptant entre 1 et 5 employés disent être en accord avec l'énoncé affirmant qu'elles ont investi dans le développement technique de leurs produits et services dans les cinq à sept dernières années, alors que cette proportion est de **75,7 %** pour les PME comptant de 6 à 25 employés et de **82,1 %** pour les PME comptant plus de 26 employés.

Figure 5.39 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a fait, depuis cinq à sept ans, des investissements dans le développement technique de ses produits et services selon la taille de l'entreprise

Niveau d'accord	1 à 5 employés	6 à 25 employés	26 employés et plus	Pourcentage du total
	%	%	%	%
En désaccord	44,7	24,3	17,9	30,1
D'accord	55,3	75,7	82,1	69,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
n	38	37	28	103

Ce résultat nous pousse à croire qu'une proportion importante de PME de petite taille n'ont pas les ressources nécessaires à l'investissement dans le développent technique de leurs produits et services. De plus, nous pourrions penser que ce manque d'investissement n'est pas indépendant du secteur d'activités des entreprises ; les entreprises de services sont moins portées à investir dans le développement technique des produits et services que les entreprises de la transformation (entreprises manufacturières). Cependant, nous n'observons pas de relation entre d'une part, le revenu que génèrent les PME et la pratique d'investissement ainsi que d'autre part, entre le secteur d'activités et cette pratique. Il en découle un effet de taille relativement singulier.

5. *L'entreprise a une pratique systématique d'utiliser des brevets et rend difficile l'accès à ses innovations selon la taille de la PME*

L'utilisation de brevets afin de rendre difficile l'accès aux innovations de la PME n'est pas indépendante de la taille de l'entreprise (χ^2= 5,30, V = 0,23, df = 2 ; p. < 0,07). Ainsi, bien que cette pratique ne soit pas de façon générale mis de l'avant par la plus grande partie des PME de notre enquête, nous pouvons observer à la figure 5.40 que les PME de petite taille sont proportionnellement moins nombreuses que les autres PME à faire un usage de brevets. Ainsi, seulement **7,9 %** des PME comptant de 1 à 5 employés disent être en accord avec l'énoncé

voulant qu'elles fassent usage de brevets et rendent difficile l'accès à leur innovation alors que cette proportion est de **22,2 %** pour les PME comptant de 6 à 25 employés et de **29,6 %** pour les PME comptant 26 employés et plus.

Figure 5.40 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a une pratique systématique d'utiliser des brevets et rend difficile l'accès à ses innovations selon la taille de l'entreprise

Niveau d'accord	1 à 5 employés	6 à 25 employés	26 employés et plus	Pourcentage du total
	%	%	%	%
En désaccord	92,1	77,8	70,4	81,2
D'accord	7,9	22,2	29,6	18,8
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
n	38	36	27	101

Notons que la taille des PME de notre échantillon n'est pas indépendante du secteur d'activités de provenance ; les entreprises de petite taille provenant principalement du secteur des services. Aussi, une analyse « logit » préliminaire a fait ressortir une interaction entre le secteur d'activités et la taille des entreprises. Par conséquent, la taille pourra expliquer, en interaction avec l'appartenance au secteur des services, une utilisation des brevets par une minorité des entreprises.

5.9.2 Positionnement sur les pratiques à l'intérieur des sphères du succès selon le secteur d'activités des PME

Les pratiques liées aux conditions de succès qui ne sont pas indépendantes du secteur d'activités des entreprises sont, dans l'ordre de signification statistique :

1. L'obtention ou non d'une formation académique en relation avec le domaine d'activités de l'entreprise,
2. L'utilisation des brevets afin de rendre difficile l'imitation des innovations
3. L'investissement dans les programmes de qualité.

1. *Formation au niveau collégial et/ou universitaire dans le domaine d'activités de l'entreprise selon le secteur d'activités de l'entreprise*

Le niveau de formation des répondants à notre enquête n'est pas indépendant du secteur d'activités des entreprises (χ^2= 11,85, V = 0,33, df = 2 ; p. < 0,003). En effet, tel que présenté à la figure 5.41, nous retrouvons une plus forte proportion de répondants affirmant détenir une formation collégiale et/ou universitaire dans le secteur des services que dans les autres secteurs d'activité, le groupe de répondants de la distribution étant celui dans lequel nous retrouvons la plus faible proportion de répondant disant détenir la formation en question[42].

Figure 5.41 : Proportion des PME par niveau de formation au niveau collégial ou universitaire dans le domaine d'activités de votre entreprise selon le secteur d'activités de l'entreprise

Prise de position	Services aux entreprises	Transformation	Distribution	Pourcentage du total
	%	%	%	%
Non	17,6	42,4	60,0	28,8
Oui	82,4	57,6	40,0	71,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
n	68	33	10	111

Ainsi, **82,4 %** des répondants du secteur des services disent posséder une formation académique dans le domaine d'activités de leur entreprise alors que cette proportion est d'environ **57,6 %** pour les PME du secteur de la transformation et de **40 %** pour les PME de la distribution.

2. *L'entreprise a une pratique systématique d'utiliser des brevets et rend difficile l'accès à ses innovations selon le secteur d'activités de l'entreprise*

La figure 5.42 fait ressortir que la pratique systématique d'utiliser des brevets ainsi que le fait de rendre difficile l'accès à ses innovations n'est pas indépendante du

[42] Nous sommes conscients que le groupe de répondants du secteur de la distribution ne contient que 10 observations. Étant donné la force de la signification statistique (p. < .003), nous avons décidé de conserver ce groupe. Une analyse sans le secteur de la distribution n'a pas pour effet d'invalider les résultats (p. < .04).

secteur d'activités de l'entreprise (χ^2= 9,58, V = 0,31, df = 2 ; p. < 0,002). À ce titre, notons que les PME appartenant au secteur des services aux entreprises sont proportionnellement moins nombreuses à se montrer en accord avec l'énoncé que les entreprises appartenant au secteur de la transformation. Aussi, seulement de **10,1 %** des PME interrogées disent être d'accord lorsque nous leur demandons si elles ont une utilisation systématique de brevets et si elles rendent difficile l'accès à leurs innovations alors que cette proportion est de **35,3 %** pour les entreprises de la transformation.

Figure 5.42 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a une pratique systématique d'utiliser des brevets et rend difficile l'accès à ses innovations selon le secteur d'activités de l'entreprise

Niveau d'accord	Services aux entreprises	Transformation	Pourcentage du total
	%	%	%
En désaccord	89,9	64,7	81,6
D'accord	10,1	35,3	18,4
Total	100,0	100,0	100,0
n	69	34	103

3. *L'entreprise a investi de manière considérable dans des programmes de qualité selon le secteur d'activités de l'entreprise*

Nous pouvons observer à la figure 5.43 que l'investissement dans les programmes de qualité n'est pas indépendant du secteur d'activités de l'entreprise (χ^2= 6,29, V = 0,25, df = 2 ; p. < 0,012). En effet, nous constatons que les entreprises du secteur des services sont, proportionnellement, plus nombreuses à affirmer être en désaccord avec l'énoncé voulant qu'elles aient investi de manière considérable dans des programmes de qualité. Aussi, seulement **25,4 %** des PME du secteur des services sont d'accord avec l'affirmation alors que cette proportion est de **50 %** pour les entreprises du secteur de la transformation.

Figure 5.43 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a investie de manière considérable dans des programmes de qualité selon le secteur d'activités de l'entreprise

Niveau d'accord	Services aux entreprises	Transformation	Pourcentage du total
	%	%	%
En désaccord	74,6	50,0	66,7
D'accord	25,4	50,0	33,3
Total	100	100	100
n	71	34	105

5.9.3 Positionnement sur les pratiques à l'intérieur des sphères du succès de la PME innovante selon le chiffre d'affaires des PME

Les pratiques liées aux conditions de succès qui ne sont pas indépendantes du chiffre d'affaires des entreprises sont, dans l'ordre de signification statistique :

1. Le fait qu'il existe peu de substituts et de produits de remplacement disponibles pour les clients de l'entreprise,
2. L'entreprise a investi de manière considérable dans des programmes de qualité,
3. Il est possible lors de leur démarrage d'entrer dans leur industrie de manière graduelle,
4. L'entreprise est dans un domaine d'activité pour lequel la croissance est supérieure.

1. Il existe peu de substituts et de produits de remplacement disponibles pour les clients de l'entreprise

La figure 5.44 fait ressortir que la présence, dans la filière industrielle, de substituts et de produits de remplacement disponibles pour les clients de l'entreprise n'est pas indépendante de la taille de l'entreprise (χ^2= 13,0, V = 0,35, df = 2 ; p. < 0,001) ; les entreprises générant des revenus supérieurs sont proportionnellement moins nombreuses à être d'accord avec l'affirmation voulant qu'il existe peu de substituts

et de produits de remplacement pour les clients de l'entreprise. Ainsi, nous observons qu'environ **52,3 %** des PME générant des revenus inférieurs à 500 milles dollars disent être en accord avec l'énoncé alors que cette proportion est d'environ **18,4 %** pour les entreprises générant des revenus supérieurs à 500 milles dollars annuellement. Par conséquent, nous comprenons qu'une plus grande proportion d'entreprises générant des revenus supérieurs est d'accord avec le fait qu'il existe un certain nombre de substituts et de produits de remplacement dans leur filière industrielle.

Ce phénomène peut être considéré en relation avec les phases de marchés et la recherche, par les entreprises, des secteurs en croissance. Ainsi, nous savons, mis à part exception, que les entreprises qui génèrent des revenus supérieurs sont en affaires depuis plus longtemps que les autres entreprises. Il s'ensuit que la présence de plus de substituts pourra découler du fait que l'entreprise a développé un marché qui est maintenant en croissance et qui, par son potentiel de profits, attire d'autres entrepreneurs. Une explication concurrente pouvant être complémentaire découle également du fait que les entreprises qui génèrent des revenus supérieurs ont des activités multiples qui les prédisposent à être davantage confronté à des substituts.

Figure 5.44 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant qu'il existe peu de substituts et de produits de remplacement disponibles pour les clients de l'entreprise selon le chiffre d'affaires des entreprises

Niveau d'accord	Moins de 500 milles $	Entre 500 milles et 5 millions de $	Plus de 5 millions de $	Pourcentage du total
	%	%	%	%
En désaccord	47,7	81,6	80,0	67,3
D'accord	52,3	18,4	20,0	32,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
n	44	38	25	107

2. *L'entreprise a investi de manière considérable dans des programmes de qualité selon le chiffre d'affaires des entreprises*

Nous pouvons observer à la figure 5.45 que la pratique d'investissement, de manière considérable, dans des programmes de qualité n'est pas indépendante du chiffre d'affaires des entreprises (χ^2= 12,3, V = 0,35, df = 2 ; p. < 0,002). Aussi, nous ne constatons que les PME générant moins de 500 milles dollars annuellement sont proportionnellement moins nombreuses à dire être en accord avec l'énoncé voulant qu'elles investissement de manière considérable dans des programmes de qualité. À ce titre, **15,9 %** des PME générant moins de 500 milles dollars annuellement sont en accord avec l'énoncé, proportion qui passe à **40,5 %** pour les PME générant entre 500 milles et 5 millions de dollars et **56,5 %** des PME générant plus de 5 millions annuellement. Donc, des revenus supérieurs, au même titre qu'une plus grande taille, expliquent une propension à investir de manière considérable dans des programmes de qualité.

Figure 5.45 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant que l'entreprise a investi de manière considérable dans des programmes de qualité selon le chiffre d'affaires des entreprises

Niveau d'accord	Moins de 500 milles $	Entre 500 milles et 5 millions de $	Plus de 5 millions de $	Pourcentage du total
	%	%	%	%
En désaccord	84,1	59,5	43,5	66,3
D'accord	15,9	40,5	56,5	33,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
n	44	37	23	104

3. *Il est possible lors du démarrage d'entrer dans l'industrie de manière graduelle selon le chiffre d'affaires de l'entreprise*

Nous pouvons observer à la figure 5.46 que la pratique d'introduction graduelle dans une industrie n'est pas indépendante du chiffre d'affaires de l'entreprise (χ^2= 9,28, V = 0,29, df = 2 ; p. < 0,010). Nous constatons que les entreprises générant des revenus supérieurs sont proportionnellement plus nombreuses à se montrer en désaccord avec l'énoncé voulant qu'il soit possible d'entrer de manière graduelle dans leur industrie. Ainsi, **86,7 %** des PME générant moins de 500 milles dollars annuellement se disent en accord avec l'énoncé alors que cette proportion est de **63,2 %** pour les PME générant des revenus se situant entre 500 milles et 5 millions de dollars et de **56 %** pour les PME générant des revenus supérieurs à 5 millions de dollars.

Figure 5.46 : Proportion des PME par niveau d'accord avec l'énoncé affirmant qu'il est possible lors de leur démarrage d'entrer dans leur industrie de manière graduelle selon le chiffre d'affaires des entreprises

Niveau d'accord	Moins de 500 milles $	Entre 500 milles et 5 millions de $	Plus de 5 millions de $	Pourcentage du total
	%	%	%	%
En désaccord	13,3	36,8	44,0	28,7
D'accord	86,7	63,2	56,0	71,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
n	45	38	25	108

Ce résultat peut être expliqué à partir des pistes que nous avons développées précédemment. En effet, les entreprises générant des revenus supérieurs doivent normalement être dans des secteurs en croissances pour lesquels le nombre d'entreprises voulant participer aux profits est plus important. De plus, considérant le lien entre l'âge de l'entreprise et ses revenus, nous pouvons penser que les entreprises avec des revenus supérieurs ont investi de manière importante dans leur équipement, la formation ainsi que dans un marketing qui, dans le temps, a permis l'atteinte d'un niveau de notoriété élevée. Dans un même ordre d'idées, l'entreprise générant des revenus supérieurs aura investi de façon importante dans des

programmes de qualité comme nous l'avons présenté précédemment. Enfin, nous pouvons également penser que les entreprises générant des revenus supérieurs ont su, dans le temps, développer des relations et des alliances stratégiques qui imposent des coûts de substitutions à leurs clients.

Pour toutes ces raisons, c'est-à-dire principalement le verrouillage du marché à partir de l'imposition de coûts irrécupérables et de croissances à ses concurrents et de coûts de substitutions à ses clients, nous comprenons que les entreprises de tailles supérieures sont proportionnellement plus nombreuses à partager l'idée qu'il n'est pas possible d'entrer graduellement dans leur industrie. Il demeure cependant, comme nous l'avons présenté, que **70,6 %** des PME interrogées soient, de manière générale, d'accord avec l'idée qu'il est possible d'entrer graduellement dans leur industrie.

5.10 Mise en place des pratiques des conditions de succès de la PME innovante et mesure de la performance des entreprises

Nous traiterons maintenant des pratiques des conditions de succès de la PME innovante ainsi que de leur mesure de la performance s'y rattachant.

5.10.1 La mesure de performance des entreprises

La mesure de performance est centrale à notre réflexion stratégique sur la PME innovante. En effet, nous pensons, comme nous l'avons présenté jusqu'à maintenant, que des pratiques à l'intérieur des sphères du succès expliquent la performance de la PME qui innove. Il s'ensuit que nous avons considéré la performance des entreprises selon leur positionnement sur les différentes pratiques retrouvées au niveau du leadership technologique et entrepreneurial, du marché, de l'industrie, des facteurs de production et des équipementiers et fournisseurs. De plus, nous avons porté une attention particulière aux différentes pratiques qui ont montré une relation avec les caractéristiques de l'entreprise.

5.10.2 La mesure subjective de la performance

Les mesures de performance qui ont été utilisées sont subjectives plutôt qu'objectives. En effet, la taille des entreprises considérée ainsi que le caractère confidentiel des données objectives sur la performance des entreprises dans des marchés hautement compétitifs ne nous a pas permis d'avoir accès à des données secondaires pratiques et valables. La mesure que nous avons utilisée s'inscrit donc comme une suite du questionnaire que nous avons présenté aux entreprises. Les items relatifs à la performance sont des items à cinq ancrages, le premier correspondant au fait de se considérer ou se percevoir comme très inférieur à la concurrence pour une performance donnée alors que le cinquième est le fait de se considérer ou se percevoir comme très supérieur à la concurrence. Notons enfin que l'ancrage intermédiaire correspond au fait d'être comparable aux concurrents pour l'énoncé de performance.

Les items de performance portent sur les unités de performances suivantes : la qualité des produits et services, le développement de nouveaux produits et services, le développement de nouvelles clientèles, le développement de nouveaux marchés géographiques, la capacité à attirer et retenir les meilleurs employés, la satisfaction des clients, les relations entre les superviseurs et les subordonnés, les relations entre les employés en général, la croissance des ventes, la profitabilité, les parts de marché et le rendement du capital investi. Nous considérerons maintenant la distribution dichotomique de chacun de ces items.

5.10.3 Synthèse des données descriptives pour les mesures de performance

Dans cette section, nous faisons état des facteurs où les PME interrogées s'estiment inférieures à leurs concurrents sur le plan de la performance. **En matière de besoins de formation, nous nous intéressons ainsi davantage aux performances dites *inférieures* afin de cerner et d'évaluer les améliorations possibles**. Une

première analyse descriptive des données pour les items portant sur la performance a fait ressortir une distribution des réponses orientées positivement ; peu d'entreprises sont naturellement enclines à dire que leur performance est inférieure, mais surtout, très inférieure à la moyenne. Aussi, nous avons, comme précédemment, regroupé les ancrages dans des catégories de répondants permettant à la fois de procéder aux comparaisons des statistiques comme d'assurer un niveau adéquat de signification théorique. Notre objectif a alors été d'isoler les PME qui ont affirmé être supérieures aux autres, ce que nous avons fait en créant, au risque de perdre de l'information, deux groupes de répondants, à savoir : les entreprises qui ont dit avoir une performance inférieure à comparable à celle de leurs concurrents et les entreprises qui ont dit avoir une performance supérieure à celle de leurs concurrents. On retrouve à la figure 5.47 une synthèse de la distribution des PME dans chacune des catégories de répondants. Nous avons identifié un certain nombre de facteurs qui sont directement liés à une performance inférieure des PME en Montérégie :

1. **Les améliorations les plus importantes sont sur les plans de la mise en marché et du marketing.** Ainsi, une majorité de PME estiment obtenir une performance inférieure à ceux de leurs concurrents, ce qui démontre des améliorations possibles sur le plan de la mise en marché et du marketing. Parmi ces améliorations, on en retrouve quatre qui sont identifiées :

   - Développement de nouveaux marchés géographiques (**74,5 %** des PME interviewées),
   - Performance des parts de marché (**62,9 %** des PME interviewées),
   - Développement de nouvelles clientèles (**59,3 %** des PME interviewées),
   - Croissance des ventes (**55,7 %** des PME interviewées).

Améliorations possibles sur le plan de la performance

Sur le plan des améliorations possibles, comme la majorité des PME estiment offrir une **performance inférieure à celles de leurs concurrents au niveau de la gestion du marketing**, on retrouve trois objectifs importants d'amélioration en matière de système d'innovation :

- Mettre l'accent sur le développement de nouvelles clientèles génératrices de revenus additionnels et qui permettent de rentabiliser les investissements dans un système d'innovation.
- Inciter à l'exportation et accroître le développement de nouveaux marchés géographiques.
- Améliorer la performance au niveau des parts de marché et de la croissance des ventes et ainsi permettre aux PME de renforcer leur position dans le marché en s'investissant dans des niches de marchés mieux protégées contre la concurrence des grandes entreprises plutôt que des marchés de généralistes mal protégés contre la concurrence.

2. **Une autre amélioration possible en matière de performance est sur le plan de la gestion des ressources humaines.** Ainsi, une majorité de PME estiment obtenir une performance inférieure à ceux de leurs concurrents, ce qui démontre des améliorations possibles sur le plan de la gestion des ressources humaines. Parmi ces améliorations, on remarque une certaine faiblesse sur l'item de performance suivant :

   - La capacité à attirer et retenir les meilleurs employés (**55,8 %** des PME interviewées)

Améliorations possibles sur le plan de la performance

Sur le plan des améliorations possibles, comme la majorité des PME affirment être inférieures face à leurs concurrents au niveau de la gestion des ressources humaines, on retrouve trois conditions essentielles afin d'attirer et retenir les meilleurs employés en matière de système d'innovation :

- **L'entreprise doit définir les avantages qu'elle offre :** en quoi est-elle originale et intéressante pour les employés? Pourquoi des gens compétents viendraient-ils y travailler et pourquoi y resteraient-ils? Les réponses varieront évidemment d'une organisation à l'autre et peuvent comprendre la culture et les valeurs, le type d'industrie, les produits ou les services offerts, les objectifs commerciaux, les stratégies de croissance, l'environnement de travail et les occasions de perfectionnement professionnel, par exemple.

- **L'entreprise doit savoir attirer et gérer les talents.** Les avantages proposés par l'organisation doivent être mis en valeur pour qu'on les connaisse. Lors des campagnes de recrutement, ainsi qu'à l'occasion des entrevues avec les candidats, l'organisation doit savoir présenter ses avantages, et par la suite, tenir ses promesses. De plus, l'organisation doit exprimer clairement ce qu'elle recherche chez les candidats. Quelles sont les compétences, les connaissances et les attitudes essentielles pour répondre aux exigences du poste et de l'organisation, à court et à long terme? Il peut s'agir de connaissances techniques, de compétences en gestion, de capacités de raisonnement et de résolution de problèmes ou de quotient émotionnel.

Il faut aussi évaluer si la personne s'adaptera harmonieusement à l'équipe, au service et au patron.

- L'organisation doit gérer son bassin d'employés en reconnaissant ses meilleurs employés et en cherchant à connaître et à satisfaire leurs motivations et leurs aspirations qui sont souvent variées et très personnelles.

3. **Enfin, il semble avoir place à amélioration sur le plan de la performance financière des investissements.** En effet, plus de **50 %** des PME estiment avoir un rendement inférieur à ceux de leurs concurrents sur l'item de performance suivant Le rendement du capital investi est une préoccupation pour **52,4 %** des PME interviewées.

Améliorations possibles sur le plan de la performance

Sur le plan des améliorations possibles, comme la majorité des PME affirment offrir une performance inférieure à leurs concurrents au niveau du rendement du capital investi, on retrouve trois objectifs importants d'amélioration en matière de système d'innovation :

- Investir dans des projets où le potentiel de croissance demeure important et générateurs de revenus.
- Évaluer judicieusement les projets d'investissement en fonction de la vision d'affaires de la PME et de ses objectifs financiers.
- Démontrer le plus rigoureusement possible la valeur actuelle et future de tout projet d'investissement afin de mesurer les impacts financiers et opérationnels.

Figure 5.47 : Synthèse des données descriptives pour les mesures de performance

Unités de performance	Performance	Fréquences	%	Cumulatif	X2	(p<)
La qualité des produits et services	Inférieure à comparable	24	22,2	22,2	33,3	0,000
	Supérieure	84	77,8	100,0		
	Total	108	100,0			
Le développement de nouveaux produits et services	Inférieure à comparable	36	33,6	33,6	11,4	0,001
	Supérieure	71	66,4	100,0		
	Total	107	100,0			
Le développement de nouvelles clientèles	Inférieure à comparable	64	59,3	59,3	3,7	0,001
	Supérieure	44	40,7	100,0		
	Total	108	100,0			
Le développement de nouveaux marchés géographiques	Inférieure à comparable	79	74,5	74,5	25,5	0,054
	Supérieure	27	25,5	100,0		
	Total	106	100,0			
La capacité à attirer et retenir les meilleurs employés	Inférieure à comparable	58	55,8	55,8	1,4	0,239
	Supérieure	46	44,2	100,0		
	Total	104	100,0			
La satisfaction des clients	Inférieure à comparable	22	20,6	20,6	37,1	0,000
	Supérieure	85	79,4	100,0		
	Total	107	100,0			
Les relations entre les superviseurs et les subordonnés	Inférieure à comparable	49	47,6	47,6	0,2	0,622
	Supérieure	54	52,4	100,0		
	Total	103	100,0			
Les relations entre les employés en général	Inférieure à comparable	44	43,1	43,1	1,9	0,166
	Supérieure	58	56,9	100,0		
	Total	102	100,0			
La croissance des ventes	Inférieure à comparable	59	55,7	55,7	1,4	0,244
	Supérieure	47	44,3	100,0		
	Total	106	100,0			
La profitabilité	Inférieure à comparable	53	50,0	50,0	0,0	1,000
	Supérieure	53	50,0	100,0		
	Total	106	100,0			
Les parts de marché	Inférieure à comparable	66	62,9	62,9	6,9	0,008
	Supérieure	39	37,1	100,0		
	Total	105	100,0			
Le rendement du capital investi	Inférieure à comparable	55	52,4	52,4	0,2	0,626
	Supérieure	50	47,6	100,0		
	Total	105	100,0			

L'analyse de la statistique Khi-Carré comparant les deux groupes pour chacun des énoncés fait ressortir que pour certains items, une majorité significative de PME se considère supérieure, tandis que pour d'autres, une majorité se considère inférieure. Nous retrouvons également un groupe d'items pour lequel autant d'entreprises se disent inférieures que supérieures en matière de performance.

5.11 Conclusion

Notre étude exploratoire a permis de dégager 28 pratiques exemplaires dans le cadre d'un système d'innovation. Ces 28 pratiques exemplaires sont le fruit d'un travail de longue haleine à rassembler les meilleures pratiques dans l'industrie en ce qui a trait aux systèmes d'innovation. 12 études de cas de PME de la Montérégie ont renchéri cette étude exploratoire.

Notre étude descriptive, quant à elle, a illustré, à l'aide du « *cadre conceptuel de l'étoile d'un système d'innovation* », les conditions de succès dans le cadre des systèmes d'innovation, ce qui nous a permis de dégager certaines pratiques acquises et davantage reconnues par les PME de la Montérégie. À l'inverse, quelques pratiques ont été moins bien perçues de la part des PME de la Montérégie compte tenu du faible pourcentage des répondants en accord avec certains énoncés.

En matière de besoins de formation, cela nous a donc permis d'identifier concrètement les pratiques moins acquises par les PME de la Montérégie. Ultimement, il a donc été envisageable, sous forme d'améliorations possibles, d'identifier des besoins ou objectifs de formation afin de leur fournir un appui concret et de leur donner des moyens pratiques dans le cadre des systèmes d'innovation.

Enfin, notre étude descriptive a mis l'emphase sur les conditions de performance dans le cadre des systèmes d'innovation. Nous avons conclu que la performance reliée à la gestion du marketing, à la gestion des ressources humaines et aux investissements renfermait certaines faiblesses au sein des PME de la Montérégie. En effet, celles-ci se considèrent comme inférieures à leurs concurrents sur le plan de certains items de performance. Nous pensons au développement de nouvelles clientèles, au développement de nouveaux marchés géographiques, à la performance reliée aux parts de marchés accaparées, à la capacité à attirer et retenir les meilleurs employés et au rendement du capital investi.

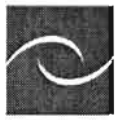
5.11.1 Limites de notre recherche

Dans le cadre de notre étude exploratoire, nous avons eu à illustrer 12 pratiques exemplaires au moyen d'analyses de cas d'affaires réels. Ainsi, nous avons été contraint à ne pas divulguer certaines informations à caractère confidentielle (informations financières, objectifs d'affaires, concurrences, etc.) afin de protéger, en quelque sorte, l'entreprise. De plus, dans le cadre de notre étude descriptive, nous avons usé de prudence dans nos conclusions étant donné notre échantillon relativement petit.

5.11.2 Pistes de recherche future

Cette étude du leadership des pratiques exemplaires en système d'innovation se concentre sur une seule région administrative, soit la Montérégie. Il serait intéressant d'effectuer cette étude, dans le cadre de pistes de recherche future, dans d'autres régions administratives du Québec afin d'évaluer les conditions de succès respectives dans le cadre des systèmes d'innovation. Ultimement, il pourrait être ainsi envisageable de comparer ces mêmes conditions de succès entre les diverses régions administratives du Québec dans le but de dégager une étude comparative à l'échelle provinciale.

APPENDICE A : Guide d'entrevue auprès des PME



Pôle universitaire
de la Montérégie

VALOTECH
alliances technologique

ESG UQÀM

Groupe de recherche en management stratégique

Document de travail pour discussion

Guide d'entrevue auprès des PME

Projet : Système d'innovation

Pôle universitaire de la Montérégie

Durée : 45 à 60 minutes

Intervieweurs : Vincent Sabourin et Michaël McCarthy

Nom et fonction : _____

Nom de l'organisation : _____

Heure, date et lieu de l'entrevue : _____

Section 1. Introduction (informations générales)

1. Dans quel secteur d'activités œuvre votre entreprise

_____

2. Quelle fut la date de fondation de votre entreprise ?

_____

3. Quelles furent les circonstances particulières ayant mené à sa fondation ?

1._____

2._____

3._____

4. Qui sont les propriétaires actuels et quel est le profil des fondateurs (profession, âge, région, expérience) ?

1._____

2._____

3._____

5. Pouvez-vous dire quelles furent les principales phases dans le développement de l'entreprise depuis sa fondation (c.-à-d. les étapes) ? Quelles furent les caractéristiques de chacune de ces phases ? (Valider les dates et les objectifs de chacune des phases avec le répondant).

   1._____

   2._____

   3._____

6. Pourriez-vous me dessiner l'organigramme de votre entreprise ?

Section 2. Caractéristiques du système d'innovation

7. Dans votre entreprise, quelle est l'importance de l'innovation ? Dans votre esprit, qu'est-ce qu'un système d'innovation ?

   1._____

   2._____

   3._____

8. À quel niveau se retrouve principalement l'innovation dans votre entreprise :

   Produits _____ Procédés_____ Système _____?

9. En ce qui a trait à votre système d'innovation, quels furent selon-vous les trois facteurs-clés qui expliquent votre succès ? Comment mesuriez-vous chacun de ces facteurs ? Quelle(s) technique(s) avez-vous utilisée(s) pour maîtriser chacun de ces facteurs ?

   1._____

   2._____

   3._____

10. Dans la mise en place de votre système d'innovation, quels furent les barrières et les obstacles que vous avez rencontrés ? Pouvez-vous identifier les trois principales barrières par ordre d'importance et nous les expliquer ? (Valider l'ordre et la compréhension avec le répondant, essayer de les mesurer, c.-à-d. de les quantifier)

1._____

2._____

3._____

(LIRE) ***Nous définissions un système d'innovation comme un ensemble de pratiques et méthodes structurées (c.-à-d. une configuration d'activités) permettant à une entreprise d'innover sur le plan de ses produits, de ses procédés ou encore dans l'organisation de ses activités. Les prochaines questions vont porter sur l'application de ce concept de système d'innovation dans votre entreprise.***

Section 3 : Développement du système d'innovation

11. Avez-vous eu des expériences marquantes qui ont permis de développer l'innovation dans votre entreprise ? Si oui, quelles sont-elles ?

1._____

2._____

3._____

12. Avez-vous des modèles de références (c.-à-d. des entreprises modèles) qui furent des sources d'inspiration pour votre entreprise dans le développement de votre système d'innovation ? Si oui lesquelles et pour quelles activités ?

1._____

2._____

3._____

13. De quelle façon avez-vous pu utiliser ces modèles de référence pour faciliter le développement d'un système d'innovation dans votre entreprise ?

1._____

2._____

3._____

14. S'il y avait trois façons de faire vous ayant permis de motiver les gens de votre entreprise à bâtir un système d'innovation, quelles seraient-elles ? Pouvez-vous nous les expliquer brièvement ?

1._____

2._____

3._____

15. Comment pourriez-vous démontrer le succès d'ensemble de votre système d'innovation ? Pouvez-vous utiliser des indicateurs pour nous en faire la démonstration ?

1._____

2._____

3._____

16. Pouvez-vous nous parler des caractéristiques de votre système d'innovation en commençant par le début de la chaîne soit l'approvisionnement, puis la fabrication de composantes, la production comme telle, la distribution, la vente et le service aux clients ?

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

17. Y a t-il d'autres fonctions qui jouent un rôle-clé dans votre système d'innovation ? (SONDER : On pense aux fonctions de support comme le système informatique, le service du personnel, le département de recherche et développement).

1. _____

2. _____

3. _____

18. En comparaison avec les autres entreprises de votre secteur, quelles sont les activités particulières qui expliquent la performance dans votre système d'innovation ?

1. _____

2. _____

3. _____

19. En ce qui a trait à votre système d'innovation, quel est le département (ou la fonction d'affaires) le plus important de votre entreprise ? Pourquoi ?

1. _____

2. _____

3. _____

20. Dans les dernières années, pouvez-vous nous donner l'exemple d'une innovation ou d'une amélioration continue que vous avez réussie pour chacune des fonctions de votre entreprise et qui contribue à votre système d'innovation ?

1. _____

2. _____

3. _____

21. Dans quelle mesure avez-vous fait des alliances stratégiques et des ententes avec d'autres entreprises et des organismes de votre secteur (incluant le laboratoire de recherche, les fournisseurs ou les distributeurs) ? Quelles sont les plus importantes ? Quels furent les impacts sur votre système d'innovation ?

1. _____

2. _____

3. _____

22. S'il y avait trois façons de faire en particulier vous ayant permis de motiver les gens de votre entreprise à construire votre système d'innovation, quelles seraient-elles ? Pouvez-nous les expliquer ? Comment faites-vous pour les rendre efficaces ?

1. _____

2. _____

3. _____

23. Avez-vous des façons de faire qui permettent de mieux faire travailler ensemble les différents départements de votre entreprise (exemple le département des ventes avec la production) ?

1. _____

2. _____

3. _____

Section 4. Indicateurs de succès

24. Comment pouvez-vous démontrer le succès de votre entreprise sur le plan de l'innovation ? Pouvez-vous utiliser des indicateurs pour nous en faire la démonstration ? Quels sont les trois principaux indicateurs que vous pourriez utiliser ?

1. _____

2. _____

3. _____

25. Selon vous, votre système d'innovation vous permet–t-il d'obtenir des prix supérieurs à la moyenne de l'industrie pour des produits ou des services comparables ? Si oui, dans quelle proportion (obtenir un pourcentage) ?

1._____

2._____

3._____

26. Selon vous, dans quelle mesure votre système d'innovation vous permet d'obtenir des coûts inférieurs à la moyenne de l'industrie pour des produits ou des services comparables ? Si c'est le cas, dans quelle proportion ?

1._____

2._____

3._____

Section 5 : Perspectives d'avenir

27. Quelles sont les principales perspectives d'avenir dans le développement de votre système d'innovation ? Comment voyez-vous le développement futur de votre système d'innovation ?

1._____

2._____

3._____

Section 6 : Conseils aux PME

28. Si vous aviez trois conseils à donner à une PME qui souhaiterait développer un système d'innovation, que lui recommanderiez-vous ? Quelles sont les leçons que vous aimeriez que l'on retienne de votre expérience ?

1. _____

2. _____

3. _____

29. Avez-vous d'autres choses que vous aimeriez ajouter sur votre système d'innovation ? Quelles sont les leçons que vous aimeriez que l'on retienne de votre expérience ?

1. _____

2. _____

3. _____

Section 7. Intérêt pour la formation en système d'innovation

Nous aimerions maintenant connaître votre intérêt pour des activités de formation avec le Pôle universitaire de la Montérégie.

30. Le Pôle universitaire de la Montérégie est un organisme regroupant Valotech et deux universités qui a un campus en Montérégie soit l'Université du Québec à Montréal et l'Université de Sherbrooke qui offre des activités de formation en Montérégie. Avez-vous déjà entendu parler du Pôle universitaire de la Montérégie ?

_____

31. Que connaissez-vous de cet organisme ?

1. _____
2. _____
3. _____

32. Un des objectifs est d'offrir des activités de formation en système d'innovation pour les PME de la Montérégie. Cela vous intéresserait-il de participer ou encore d'envoyer des gens de votre entreprise à une telle formation ? Oui___ Non____ Pourquoi ?

1. _____
2. _____

33. Seriez-vous disponible pour participer à un groupe de discussion ayant pour objectif de discuter de cette question avec 10 à 12 entreprises de la Montérégie ? Oui___ Non___

34. Avez-vous d'autres choses que vous aimeriez ajouter avant de terminer ?

1. _____

2. _____

3. _____

Au nom du Pôle universitaire de la Montérégie, nous tenons à vous remercier pour votre collaboration. Nous compilerons nos notes et vous enverrons un texte de 5 à 7 pages pour validation d'ici 2 à 3 semaines.

Merci encore!

APPENDICE B : Projet système d'innovation – Questionnaire sur le Web

Ce questionnaire s'adresse aux entreprises dans le secteur de la fabrication et des services et exclue les entreprises de commerce détail.

Section 1 : Informations générales

Q1. Quel est le nombre d'employés permanents dans votre entreprise ?

1-5 employés	
5 à 25 employés	
25 à 49 employés	
49 – 99 employés	
100 – 199 employés	
200 employés et plus	

Q2. Dans quel secteur d'activité se trouve votre entreprise ?

Transformation primaire
Transformation secondaire
Support et services techniques
Autres précisez_____

Q3. De quelle région de la Montérégie provenez-vous ?

Est
Centre
Ouest

Q4. En quelle année a été fondée votre entreprise ?_____

Q5. Quel fut le chiffre d'affaires approximatif annuel de votre entreprise pour la dernière année ?

Moins de 500,000$

Entre 500,000$ et 1 million de $

Entre 1 et 5 millions de $

Entre 5 et 10 millions de $

Entre 10 et 25 millions de $

Plus de 25 millions de $

Q6. De façon générale, est-ce que vous utilisez des réseaux d'affaires pour vous aider dans la gestion de votre entreprise ?

Oui

Non

Ne sait pas

Section 2 : Système d'innovation

Q7. Pourriez-vous dire si vous êtes très fortement d'accord, fortement d'accord, d'accord, plus ou moins d'accord ou pas d'accord, pas du tout d'accord avec l'énoncé suivant :

1. Leadership technologique et entrepreneurial

1. *Dans vos activités de recherche et développement, votre entreprise met surtout l'accent sur le développement technique plutôt que la recherche proprement dite.*
2. *Vous avez reçu de l'un des membres de votre famille des conseils qui vous sont précieux aujourd'hui.*
3. *Vous possédez une formation de niveau collégial ou universitaire dans le domaine d'activités de votre entreprise.*
4. *Vous estimez disposer de meilleures habiletés pour communiquer et interagir avec les autres que la moyenne des gens avec lesquels vous faites affaires.*
5. *Lorsque votre entreprise fait face à une difficulté, vous préférez toujours trouver des solutions constructives plutôt que de chercher un coupable ou blâmer l'un de votre collaborateur.*

2. Marché

6. *Votre entreprise possède une stratégie de niche bien établie qui la protège de la concurrence de plus grandes entreprises.*
7. *Votre entreprise est dans un domaine d'activité pour lequel la croissance est supérieure à la moyenne du marché en général.*
8. *Vous avez trouvé des façons de fidéliser vos clients et de vous assurer qu'ils ont intérêt à faire affaires avec vous.*
9. *Vous offrez un produit dont la qualité est supérieure à la moyenne de vos concurrents.*
10. *Vous avez des exigences techniques pour la qualité de votre produit qui sont au-dessus de la moyenne du marché et de ce que votre client peut acheter.*
11. *Sur les plans technique et technologique, vos produits sont en avances sur vos concurrents.*
12. *Vous calculez la rentabilité de vos projets sur une période de plus de trois ans plutôt que sur le court terme (mois de six mois).*
13. *Le prix n'est pas le facteur principal dans la décision de vos clients principaux.*

3. Industrie

14. *Il fut possible pour votre entreprise lors de son démarrage d'entrer dans votre industrie de manière graduelle avec peu d'investissement.*
15. *Il existe peu de substituts et de produits de remplacement disponibles pour vos clients lorsqu'ils ne font pas affaires avec vous.*
16. *Vos fournisseurs ont un pouvoir de négociation relativement faible sur les activités de votre entreprise.*
17. *Malgré leurs petites tailles, vos procédés et vos produits innovateurs vous permettent d'avoir un pouvoir de négociation raisonnable face à vos gros clients.*
18. *Votre entreprise fait face à peu de concurrents qui font exactement ce que vous faites avec des produits ou des services similaires.*

4. Facteurs de production

19. *Vous avez une pratique systématique d'utiliser des brevets et rendez difficile l'accès à vos innovations.*
20. *Vous avez mis en place des pratiques afin de rendre difficile l'imitation de vos produits et vos services par les concurrents.*
21. *Vous avez fait depuis cinq à sept ans des investissements dans le développement technique de vos produits, vos procédés et vos services (ou depuis le démarrage de votre entreprise).*
22. *Votre entreprise a investi de manière considérable dans des programmes de qualité (ex. ISO, kaizen, production à valeur ajoutée, etc.).*
23. *Vous avez en place des processus d'amélioration continue*

5. Équipementiers et fournisseurs

24. *Vous avez développé des ententes de collaboration avec des fournisseurs ou des sous-traitants.*
25. *Votre entreprise a trouvé des solutions économiques à l'achat des équipements et d'approvisionnement.*
26. *Votre entreprise a pris des actions de façon à ce que vos fournisseurs par le fait de vendre les mêmes logiciels et les mêmes équipements mènent à un prix de revient ou à un procédé ou à des produits identiques.*

Section 3 : Évaluation de la performance

Q8. Comment compareriez-vous la performance de votre entreprise au cours des trois dernières années… … par rapport à celle de vos concurrents…

	Très inférieure	Inférieure	Comparable	Supérieure	Très supérieure	Réponse Total
La qualité des produits et services						
Le développement de nouveaux produits et services						
Le développement de nouvelles clientèles						
Le développement de nouveaux marchés géographiques						
La capacité à attirer et retenir les meilleurs employés						
Satisfaction des clients						
Relations entre les superviseurs et les subordonnés						
Relations entre les employés en général						
Croissance des ventes						
Profitabilité						
Parts de marché						
Rendement du capital investi						

APPENDICE C : Tableaux-synthèses des principales pratiques retenues et améliorations possibles en matière de besoins de formation selon les cinq facteurs d'un système d'innovation

Facteurs du système d'innovation	Pratiques principales retenues	Améliorations possibles en matière de besoins de formation
Facteurs de production	Investir de manière considérable dans des programmes de qualité Mettre en place des pratiques afin de rendre difficile l'imitation des produits et des services Utiliser une pratique systématique des brevets et de rendre difficile l'accès aux innovations	1. Investir considérablement dans des programmes de qualité pour lesquels la qualité des produits et des services est fortement reconnue par les clients d'où l'importance de la gestion de la qualité au sein des organisations. 2. Favoriser le développement de pratiques systématiques des brevets ou d'autres formes de propriété industrielle, et ce, dans la mesure où le produit ou le service demeurent intéressants sur le plan commercial et en matière d'innovation. 3. Permettre aux PME de la Montérégie de rendre l'imitation de produits et services plus difficiles par des innovations sur le plan des produits, des services et des procédés
Facteur lié aux équipementiers et fournisseurs	Prendre des actions de façon à ce que ses fournisseurs par le fait de vendre les mêmes logiciels et les mêmes équipements mènent à un prix de revient ou à un procédé ou à des produits identiques	1. Permettre aux PME de développement des ententes de partenariat et de collaboration avec leurs fournisseurs et les équipementiers et les intégrer dans la mise en place d'un système d'innovation afin d'éviter la concurrence indirecte des fournisseurs et des distributeurs.

Facteurs du système d'innovation	Pratiques principales retenues	Améliorations possibles en matière de besoins de formation
Facteurs de production	Investir de manière considérable dans des programmes de qualité Mettre en place des pratiques afin de rendre difficile l'imitation des produits et des services Utiliser une pratique systématique des brevets et de rendre difficile l'accès aux innovations	1. Investir considérablement dans des programmes de qualité pour lesquels la qualité des produits et des services est fortement reconnue par les clients d'où l'importance de la gestion de la qualité au sein des organisations. 2. Favoriser le développement de pratiques systématiques des brevets ou d'autres formes de propriété industrielle, et ce, dans la mesure où le produit ou le service demeurent intéressants sur le plan commercial et en matière d'innovation. 3. Permettre aux PME de la Montérégie de rendre l'imitation de produits et services plus difficiles par des innovations sur le plan des produits, des services et des procédés
Facteur lié aux équipementiers et fournisseurs	Prendre des actions de façon à ce que ses fournisseurs par le fait de vendre les mêmes logiciels et les mêmes équipements mènent à un prix de revient ou à un procédé ou à des produits identiques	1. Permettre aux PME de développement des ententes de partenariat et de collaboration avec leurs fournisseurs et les équipementiers et les intégrer dans la mise en place d'un système d'innovation afin d'éviter la concurrence indirecte des fournisseurs et des distributeurs.

BIBLIOGRAPHIE

ABERNATHY, W.J. et James M. Utterback. (1978). « Patterns on Industrial Innovation». *Technology Review*. June/July 1978. Vol. 80, No. 7. p.41. 7 pages.

ADNER, Ron et Daniel Levinthal. (2001). « Demand heterogeneity and technology evolution: Implications for product and process innovation ». *Management Science.* Linthicum : May 2001. Vol. 47, No. 5. p. 611.

AGARWAL, Rajshree et Barry L Bayus. (2002). « The market evolution and sales takeoff of product innovations ». *Management Science.* Linthicum : Aug 2002. Vol. 48, No. 8. p. 1024. 18 pages.

AHMED, Pervaiz K. et Mohamed Zairi. (1999). « Benchmarking for brand innovation ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 1999. Vol. 2, No. 1. p. 36.

AHMED, Pervaiz K. (1998). « Culture and climate for innovation ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 1998. Vol. 1, No. 1. p. 30.

AKGUN, Ali E. et Gary S. Lynn. (2002). « New Product Development Team Improvisation and Speed-to-market : An Extended Model ». *European Journal of Innovation Management.* Vol. 5, No. 3. p.117. 13 pages.

ALEXANDER, Gregory. (2002). « How to (almost) schedule innovation ». *Research Technology Management.* Washington : Jan/Feb 2002. Vol. 45, No. 1. p. 31. 10 pages.

ALLAIRE, Yvan et Mihaela E. Firsirotu. (1993). « *L'entreprise stratégique : penser la stratégie* ». Gaëtan Morin Éditeur, Montréal. 620 pages.

ALLEN, Franklin et Douglas Gale. (1999). « Innovations in financial services, relationships, and risk sharing ». *Management Science.* Linthicum : Sep 1999. Vol. 45, No. 9. p. 1239. 15 pages.

ALMEIDA, Paul et Bruce Kogut. (1999). « Localization of knowledge and the mobility of engineers in regional networks ». *Management Science.* Linthicum : Jul 1999. Vol. 45, No. 7. p. 905. 13 pages.

AMAR, Amar Dev. (2001). « Leading for innovation through symbiosis ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2001. Vol. 4, No. 3. p. 126. 7 pages.

AMIDON, Debra M. (1998). « Blueprint for 21st century innovation management ». *Journal of Knowledge Management.* Vol. 2, No 1. p. 23. 9 pages.

AMIDON, Debra M. (2001). « *Innovation et management des connaissances* ». Éditions d'Organisation. Paris 2001. 226 pages.

ANDERSON, Philip et Michael L. Tushman. (2001). « Organizational environments and industry exit : The effects of uncertainty, munificence and complexity ». *Industrial and Corporate Change.* Oxford : Aug 1, 2001. Vol. 10, No. 3. p. 675.

ANDERSON, Philip et Michael L Tushman. (1991). « Managing Through Cycles of Technological Change ». *Research Technology Management.* Washington : May/Jun 1991. Vol. 34, No. 3. p. 26. 6 pages.

ANDREWS, Katherine Zoe. (1995). « Cross-functional teams ». *Harvard Business Review.* Boston : Nov/Dec 1995. Vol. 73, No. 6. p. 12. 2 pages.

ANONYME. (2003). « Are you prepared for the worst? » *Corporate Finance.* London : Jul 2003. p. 1.

ANONYME. (2003). « Managing and measuring for R&D success ». *Strategic Direction.* Bradford: Jul/Aug 2003. Vol. 19, No. 8. p. 31. 3 pages.

ANONYME. (2003). « More Innovation for Fewer $s – Key ways to improve R&D productivity ». *Strategic Direction.* Vol. 19, No. 1. p. 36. 3 pages.

ANSOFF, H. Igor. (1980). « Strategic Issue Management ». *Strategic Management Journal.* Chichester : Apr/Jun 1980. Vol. 1, No. 2. p. 131. 18 pages.

ANTON, James J. et Dennis A. Yao. (2004). « Little patents and big secrets: managing intellectual property ». *The Rand Journal of Economics.* Mount Morris : Spring 2004. Vol. 35, No. 1. p. 1. 22 pages.

ARCHIBUGI, Daniele, Jeremy Howells et Jonathan Michie. (1999). « Innovation systems in a global economy ». *Technology Analysis & Strategic Management.* Abingdon : Dec 1999. Vol. 11, No. 4. p. 527. 13 pages.

ARGOTE, Linda, Bill McEvily et Ray Reagans. (2003). « Managing knowledge in organizations: An integrative framework and review of emerging themes ». *Management Science.* Linthicum : Apr 2003. Vol. 49, No. 4. p. 571.

ARGYRIS, Chris. (1976). « Single-loop and Double-loop Models in Research on Decision-making ». *Administrative Science Quarterly.* Ithaca. Sept. 1976. Vol. 21, No. 3. p. 363.

ASHEIM , Bjorn T. et Arne Isaksen. (2002). « Regional Innovation Systems : The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge ». *Journal of Technology Transfer.* Indianapolis : Jan 2002. Vol. 27, No. 1. p. 77.

AYRES, Robert U. (1972). « *Prévision technologique et planification long terme* ». Éditions Hommes et techniques. France, 1972. 215 pages.

BALL, Alasdair. (2002). « Corning and the Craft of Innovation ». *R&D Management.* Oxford : Sep 2002. Vol. 32, No. 4. p. 375. 2 pages.

BALMISSE, Gilles. (2002). « *Gestion des connaissances – Outils et applications du knowledge management* ». Édition Vuibert. Paris 2002. 266 pages.

BARNHOLT, Edward. (2002). « Risk management ». *Vital Speeches of the Day.* New York : Jun 15, 2002. Vol. 68, No. 17. p. 525. 5 pages.

BARCZAK, Gloria et David Wilemon. (2001). « Factors influencing product development team satisfaction ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford: 2001. Vol. 4, No. 1. p. 32.

BEAUDOIN, Robert et Josée St-Pierre. (1999). « Financement de l'innovation dans les PME : une recension récente de la littérature ». *L'Observatoire de Développement Économique Canada.* Octobre 1999. 40 pages.

BÉDARD, Michel G. et Roger Miller. (2003). « *La direction des entreprises – Une approche systémique, conceptuelle et stratégique* ». Édition Chenelière/McGraw-Hill. Montréal 2003. 835 pages.

BENZLER, Guido et Rudiger Wink. (2003). « Evaluating innovation processes: The political dimension. *International Journal of Technology Management.* Geneva: 2003. Vol. 26, No. 2, 3, 4. p. 121.

BERNARDES, Marie Elisa Brendão. (2002). « L'adoption du modèle d'organisation apprenante par les PME : facilités et contraintes ». *6e Congrès international francophone sur la PME – HEC Montréal.* 17 pages.

BERTHON, Pierre, James M Hulbert et Leyland F Pitt. (1999). « To serve or create? Strategic orientations toward customers and innovation ». *California Management Review.* Berkeley : Fall 1999. Vol. 42, No. 1. p. 37. 22 pages.

BIES, Susan S. (2002). « Adequate financial disclosure : The challenge for corporate governance posed by financial innovation ». *Vital Speeches of the Day.* New York : Oct 15, 2002. Vol. 69, No. 1. p. 2. 5 pages.

BILLOTTE, Pierre-José. (1997). « *Concurrence technologique et normalisation – Enjeux publics et stratégies industielles* ». Édition AFNOR. Paris 1997. 222 pages.

BOEKER, Warren et Y. Paul Huo. (1998). « Innovation adoption by established firms: Unresolved issues ». *Journal of High Technology Management Research.* Greenwich : Spring 1998. Vol. 9, No. 1. p. 115. 16 pages.

BOISVERT, Hugues. (1999). « *La comptabilité de management – Prise de décision et gestion* ». 2e Éd. Éditions du Renouveau Pédagogique, St-Laurent, 1999. 647 pages.

BONNER, Joseph M., Robert W. Ruekert et Orville C. Walker Jr. (2002). « Upper management control of new product development projects and project performance ». *The Journal of Product Innovation Management.* New York : May 2002. Vol. 19, No. 3. p. 233.

BOSSINK, Bart A. (2001). « Innovative Quality Management Practices in the Dutch Construction Industry ». *The International Journal of Quality and Reliability Management.* Vol. 19, No. 2/3. p. 170. 15 pages.

BRANSCOMB, Lewis M. (1992). « Does America Need a Technology Policy? ». *Harvard Business Review.* Boston : Mar/Apr 1992. Vol. 70, No. 2. p. 24. 7 pages.

BRANSTETTER, Lee G. (2004). « Do Stronger Patents Induce More Local Innovation? ». *Journal of International Economic Law.* Oxford: Jun 2004. Vol. 7, No. 2. p. 359.

BRAUN, Patrice. (2002). « Digital Knowledge Networks : Linking Communities of Practice with Innovation ». *Journal of Business Strategies.* Spring 2002. Vol. 19, No. 1. p.43. 12 pages.

BRAUNERHJELM, Pontus et Bo Carlsson. (2003). « Introduction : Regional growth, clusters and institutions ». *Industry and Innovation.* Sydney : Mar 2003. Vol. 10, No. 1. p. 1. 4 pages.

BREESÉ, Pierre. (2002). « *Stratégies de propriété industrielle – Guide des entreprises innovantes en action* ». Édition Dunod. Paris 2002. 345 pages.

BRESCHI, Stefano et Francesco Lissoni. (2001). « Knowledge spillovers and local innovation systems: A critical survey ». *Industrial and Corporate Change.* Oxford : Dec 1, 2001. Vol. 10, No. 4. p. 975.

BROWN, S. et K. Eisenhardt. (1995). « Product development: Past research, present findings, and future directions ». *Academy Management Review.* Vol. 20, No. 2. p.343. 26 pages.

BUCKLER, Bill. (1998). « Practical steps towards a learning organisation : applying academic knowledge to improvement and innovation in business processes ». *The Learning Organization.* Bradford : 1998. Vol. 5, No. 1. p. 15.

BUGGIE, Frederick D., Eberhard E Scheuing et Valerie L. Vaccaro (1990). « An Innovative Approach to New Product Development ». *Review of Business.* Jamaica : Fall 1990. Vol. 12, No. 2. p. 27. 7 pages.

CAPELLO, Roberta. (1999). « SME clustering and factor productivity : A Milieu production function model ». *European Planning Studies.* Abingdon : Dec 1999. Vol. 7, No. 6. p. 719. 17 pages.

CAPON, Noel, John U. Lehmann, Donald R. Farley et James M. Hulbert. (1992). « Profiles of Product Innovators Among Large U.S. Manufacturers ». *Management Science.* Linthicum : Feb 1992. Vol. 38, No. 2. p. 157. 13 pages.

CARBONARA, Nunzia. (2004). « Innovation processes within geographical clusters : A cognitive approach ». *Technovation.* Amsterdam : Jan 2004. Vol. 24, No. 1. p. 17.

CELESTE, Richard F. (1996). « Strategic alliances for innovation : Emerging models of technology-based twenty-first century economic development ». *Economic Development Review.* Park Ridge: Winter 1996. Vol. 14, No. 1. p. 4. 5 pages.

CETINDAMAR, Dilek. (2001). « The role of regulations in the diffusion of environment technologies: Micro and macro issues ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2001. Vol. 4, No. 4. p. 186. 8 pages.

CHAN, Kim, W et Renee Mauborgne. (1997). « Value innovation : The strategic logic of high growth ». *Harvard Business Review.* Boston : Jan/Feb 1997. Vol. 75, No. 1. p. 102. 10 pages.

CHANG, Yuan-Chieh. (2003). « Benefits of co-operation on innovation performance : Evidence from integrated circuits and biotechnology firms in the UK and Taiwan ». *R&D Management.* Oxford : Sep 2003. Vol. 33, No. 4. p. 425. 13 pages.

CHARLAN, Jeanne Nemeth. (1997). « Managing innovation : When less is more ». *California Management Review.* Berkeley : Fall 1997. Vol. 40, No. 1. p. 59. 16 pages.

CHAUDHURI, Saikat et Behnam Tabrizi. (1999). « Capturing the real value in high-tech acquisitions ». *Harvard Business Review.* Boston : Sep/Oct 1999. Vol. 77, No. 5. p. 123. 8 pages.

CHESBROUGH, Henry W. (2004). « Managing Open Innovation ». *Research Technology Management.* Washington : Jan/Feb 2004. Vol. 47, No. 1. p. 23.

CHESBROUGH, Henry W. et David J. Teece. (2002). « Organizing for innovation : When is virtual virtuous? ». *Harvard Business Review.* Boston : Aug 2002. Vol. 80, No. 8. p. 127.

CHIAROMONTE, Ferdinando. (2003). « From R&D management to strategic technology management : Evolution and perspectives ». *International Journal of Technology Management.* Geneva : 2003. Vol. 25, No. 6, 7. p. 538.

CHIAROMONTE, Ferdinando. (2002). « Innovation and R&D management : Are new paradigms observable? ». *International Journal of Technology Management.* Geneva : 2002. Vol. 23, No. 5. p. 374.

CHOURIDES, Pieris, David Longbottom et William Murphy. (2003). « Excellence in Knowledge Management : An Empirical Study to Identify Critical Factors and Performance Measures ». *Measuring Business Excellence.* Bradford : 2003. Vol. 7, No. 2. p. 29. 17 pages.

CHRISTENSEN, Clayton M. Fernando, F. Suarez et James M. Utterback. (1998). « Strategies for survival in fast-changing industries ». *Management Science.* Linthicum : Dec 1998. Vol. 44, No. 12. p. S207. 14 pages.

CHOUEKE, Richard et Roger Armstrong. (1998). « The learning organisation in small and medium-sized enterprises : A destination or a journey? ». *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research.* Bradford : 1998. Vol. 4, No. 2. p. 129.

CHUNG, S. (2002). « Building a national innovation system through regional innovation systems ». *Technovation.* Amsterdam : Aug 2002. Vol. 22, No. 8. p. 485.

CIBORRA, Claudio U. et Gerardo Patriotta. (1998). « Groupware and teamwork in R&D : Limits to learning and innovation ». *R&D Management.* Oxford : Jan 1998. Vol. 28, No. 1. p. 43. 10 pages.

CLARKE, Thomas E.. (2002). « Why do we still not apply what we know about managing R&D personnel? ». *Research Technology Management.* Washington : Mar/Apr 2002. Vol. 45, No. 2. p. 9. 3 pages.

CLELAND, David I. et Karen M. Bursic. (1992). « *Strategic Technology Management – Systems for Products and Processes* ». American Management Association. New York, 1992. 198 pages.

CONNELL, Con. (2003). « The New Knowledge Management - Complexity, Learning and Sustainable Innovation ». *Knowledge Management Research & Practice.* Houndmills : Jul 2003. Vol. 1, No. 1. p. 64.

CONNELL, Jim, Gary C. Edgar, Bill Olex, Robin Scholl et al. (2001). « Troubling successes and good failures : Successful new product development requires five critical factors ». *Engineering Management Journal.* Rolla : Dec 2001. Vol. 13, No. 4. p. 35. 5 pages.

COOKE, Philip. (2002). « Regional Innovation Systems: General Findings and Some New Evidence from Biotechnology Clusters ». *Journal of Technology Transfer.* Indianapolis : Jan 2002. Vol. 27, No. 1. p. 133.

COOKE, Philip. (2001). « Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy ». *Industrial and Corporate Change.* Oxford : Dec 1, 2001. Vol. 10, No. 4. p. 945. 30 pages.

COOPER, Robert G., Scott Edgett et Elko Kleinschmidt. (2001). « Portfolio management for new product development : Results of an industry practices study ». *R & D Management.* Oxford : Oct 2001. Vol. 31, No. 4. p. 361. 20 pages.

COOPER, Robert G. (2000). « Product Innovation and Technology Strategy ». *Research Technology Management.* Janvier/Février 2000. Vo. 43, No. 1. p.38. 4 pages.

CORMICAN, Kathryn et David O'Sullivan. (2003). « A collaborative knowledge management tool for product innovation management ». *International Journal of Technology Management.* Geneva : 2003. Vol. 26, No. 1. p. 53.

COTTAM, Angela, John Ensor et Christine Band. (2001). « A Benchmark Study of Strategic Commitment to Innovation ». *European Journal of Innovation Management.* Vol. 4, No. 2. p.88. 7 pages.

COX, Howard, Simon Mowatt et Martha Prevezer. (2003). « New product development and product supply within a network setting : The chilled ready-meal industry in the UK ». *Industry and Innovation.* Sydney : Jun 2003. Vol. 10, No. 2. p. 197.

COYLE, Karen. (2002). « Open source, open standards ». *Information Technology and Libraries.* Chicago : Mar 2002. Vol. 21, No. 1. p. 33. 4 pages.

COZIJNSEN, Anton J., Willem J. Vrakking et Mariska Van Ijzerloo. (2000). « Success and failure of 50 innovation projects in Dutch companies ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2000. Vol. 3, No. 3. p. 150.

CROSBY, Philip. (1997). « Learning and applying quality management is elementary ». *The Journal for Quality and Participation.* Cincinnati : Mar 1997. Vol. 20, No. 2. p. 72. 3 pages.

CROSBY, Philip. (1993). « Why not be an executive? ». *The Journal for Quality and Participation.* Cincinnati: Mar 1993. Vol. 16, No. 2. p. 30. 6 pages.

CUMMING, Brian S. (1998). « Innovation overview and future challenges ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford: 1998. Vol. 1, No. 1. p. 21.

CUTLER, Gale C. (2003). « Innovation mentoring at Whirlpool ». *Research Technology Management.* Washington: Nov/Dec 2003. Vol. 46, No. 6. p. 57.

D'ASTOUS, Alain et al. (2002). « *Comportement du consommateur* ». Édition Chenelière/McGraw-Hill. Toronto, Montréal. 460 pages.

DAHLGAARD, Jens J. et Su Mi Park Dahlgaard. (1999). « Integrating business excellence and innovation management: Developing a culture for innovation, creativity and learning ». *Total Quality Management.* Jul 1999. Vol. 10, No. 4/5. p. S465. 8 pages.

DARROCH, Jenny et Rob McNaughton. (2002). « Examining the link between knowledge management practices and types of innovation ». *Journal of Intellectual Capital.* Vol. 3, No 3. p. 210. 13 pages.

DAVIS, Stan et Jim Botkin. (1994). « The coming of knowleged-based business ». *Harvard Business Review.* Boston : Sep/Oct 1994. Vol. 72, No. 5. p. 165. 6 pages.

DEMING, W Edwards. (1994). « Leadership for quality ». *Executive Excellence.* Provo: Jun 1994. Vol. 11, No. 6. p. 3. 3 pages.

DEMING, W Edwards. (1994). « The need for change ». *The Journal for Quality and Participation.* Cincinnati : Dec 1994. Vol. 17, No. 7. p. 30. 2 pages.

De BANDT, Jacques. (1992). « Organization as a Central Component of Technological Policies ». *International Journal of Technology Management.* Geneva : 1992. Vol. 7, No. 1-3. p. 191. 9 pages.

DECANIO, Stephen J., Catherine Dibble et Keyvan Amir-Atefi. (2000). « The importance of organizational structure for the adoption of innovations ». *Management Science.* Linthicum : Oct 2000. Vol. 46, No. 10. p. 1285.

DEBRESSON, Chris et Amesse, Fernand. (1991). « Networks of Innovators : A Review and Introduction to the Issue ». *Research Policy.* Amsterdam : Oct 1991. Vol. 20, No. 5. p. 363. 17 pages.

DENTON, D. Keith. (1999). « Gaining competitiveness through innovation ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 1999. Vol. 2, No. 2. p. 82.

DENTON, D. Keith. (1998). « Creating a winning organization ». *Empowerment in Organizations.* 1998. Vol. 6, No. 3. p. 81.

De TONI, Alberto, Guido Nassimbeni et Stefano Tonchia,. (1999). « Innovation in product development within the electronics industry ». *Technovation.* Amsterdam : Feb 1999. Vol. 19, No. 2. p. 71. 10 pages.

Del BRIO, Jesus Angel et Junquera Beatriz. (2003). « A review of the literature on environmental innovation management in SMEs: Implications for public policies ». *Technovation.* Amsterdam : Dec 2003. Vol. 23, No. 12. p. 939.

DITS, Henk et Guus Berkhout. (1999). « Towards a Policy Framework for the Use of Knowledge in Innovation Systems ». *Journal of Technology Transfer.* Indianapolis : Aug 1999. Vol. 24, No. 2-3. p. 211.

DOUGHERTY, Deborah. (1997). « Winning through Innovation : A Practical Guide to Leading Organizational Change and Renewal ». *MIT Sloan Management Review.* Spring 1997. Vol. 38, No. 3. p. 103. 2 pages.

DOUGHERTY, Deborah et Edward H. Bowman. (1995). « The effects of organizational downsizing on product innovation ». *California Management Review.* Berkeley : Summer 1995. Vol. 37, No. 4. p. 28. 17 pages.

DRAKE, Andrea R., Susan F Haka et Sue P Ravenscroft. (2001). « An ABC simulation focusing on incentives and innovation ». *Issues in Accounting Education.* Sarasota : Aug 2001. Vol. 16, No. 3. p. 443. 29 pages.

DRAKE, Andrea R., Susan F Haka et Sue P Ravenscroft. (1999). « Cost system and incentive structure effects on innovation, efficiency and profitability in teams ». *The Accounting Review.* Sarasota : Jul 1999. Vol. 74, No. 3. p. 323. 23 pages.

DREJER, Anders. (2002). « Situations for innovation management: Towards a contingency model ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2002. Vol. 5, No. 1. p. 4. 14 pages.

DREJER, Anders. (2000). « Integrating product and technology development ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2000. Vol. 3, No. 3. p. 125.

DRUCKER, P.F. (1985), « The discipline of Innovation ». *Harvard Business Review.* May-June, p. 67. 16 pages.

DUTHEIL, Alain. (2003). « *Les meilleurs articles de la Harvard Business Review* ». Éditions d'Organisation. L'Expansion Management Review. Paris, 2003. 262 pages.

DUTTA, Shantanu et Allen M. Weiss. (1997). « The relationship between a firm's level of technological innovativeness and its pattern of partnership agreements ». *Management Science.* Linthicum : Mar 1997. Vol. 43, No. 3. p. 343. 14 pages.

DZIURA, Marek J. (2001). « Innovation: Sources and strategies ». *International Journal of Technology Management.* Geneva : 2001. Vol. 21, No. 5,6. p. 612.

EARLE, Heather A. (2003). « Building a workplace of choice: Using the work environment to attract and retain top talent ». *Journal of Facilities Management.* London : Dec 2003. Vol. 2, No. 3. p. 244.

EKBOIR, Javier M. (2003). « Research and technology policies in innovation systems: Zero tillage in Brazil ». *Research Policy.* Amsterdam : Apr 2003. Vol. 32, No. 4. p. 573.

EPPINGER, Steven D. (2001). « Innovation at the speed of information ». *Harvard Business Review.* Boston : Jan 2001. Vol. 79, No. 1. p. 149.

ERICKSON, Christopher L. et Jocoby M. Sanford. (2003). « The effect of employer networks on workplace innovation and training ». *Industrial and Labor Relations Rewiew.* Vol. 56, No 2. p. 203. 21 pages.

FEIGENBAUM, Armand V. et Donald S Feigenbaum. (2003). « Quality, not quantity of management ». *Quality Progress.* Milwaukee : Oct 2003. Vol. 36, No. 10. p. 44.

FORCADELL, Francisco J. et Fatima Guadamillas. (2002). « A Case Study on the Implementation of a Knowledge Management Strategy Oriented to Innovation ». *Knowledge and Process Management.* Chichester : Jul/Sep 2002. Vol. 9, No. 3. p. 162. 10 pages.

FOXALL, Gordon R. (1988). « Marketing New Technology : Markets, Hierarchies, and User-initiated Innovation Managerial and Decision Economics ». Vol. 9, No. 3. p. 237. 14 pages.

FOXALL, Gordon et Brian Johnston, Brian. (1987). « Strategies of Innovation in Smaller Firms ». *Technovation.* Amsterdam : Aug 1987. Vol. 6, No. 3. p. 169. 19 pages.

FREEL, Mark S. (1999). « The Financing of Small Firm Product Innovation within the UK ». *Technovation.* February 1999. Vol. 19, No. 12. p.707. 13 pages.

FREEMAN, C. (1991). « Networks of Innovators : A Synthesis of Research Issues ». *Research Policy*. Amsterdam : Oct 1991. Vol. 20, No. 5. p. 499. 16 pages.

FRITSCH, Michael. (2003). « Does R&D-Cooperation Behavior Differ Between Regions ». *Industry and Innovation*. Vol .10, No. 1. p.25. 15 pages.

GALLEAR, D. et A. Ghobadian, A. (1996). « Total quality management in SMEs ». *OMEGA*, Vol. 24, No. 1. p.83. 18 pages.

GALLUP (La firme,) (2002). « *Les 12 garanties de succès dans la rétention des employés* ».
En ligne.<http://jgdconseil.ca/fr/publications/12_questions_gallup[JGD].pdf>
Consulté en août 2004.

GARTRELL, Kenneth D. (1990). « Innovation, Industry Specialization, and Shareholder Wealth ». *California Management Review*. Spring 1990. Vol. 32, No.3. p.87. 15 pages.

GATIGNON, Hubert, Michael L Tushman, Wendy Smith et Philip Anderson. (2002). « A structural approach to assessing innovation: Construct development of innovation locus, type, and characteristics ». *Management Science.* Linthicum : Sep 2002. Vol. 48, No. 9. p. 1103. 20 pages.

GJERDE, Kathy A. Paulson, Susan A. Slotnick et Matthew J Sobel. (2002). « New product innovation with multiple features and technology constraints ». *Management Science.* Linthicum : Oct 2002. Vol. 48, No. 10. p. 1268. 17 pages.

GLIMSTEDT, Henrik. (2001). « Competitive dynamics of technological standardization: The case of third generation cellular communications ». *Industry and Innovation.* Sydney : Apr 2001. Vol. 8, No. 1. p. 49. 31 pages.

GOBELI, David H. « Technological innovation strategies ». *Engineering Management Journal.* Rolla : Mar 1994. Vol. 6, No. 1. p. 17. 8 pages.

GODIN, Benoît, Christian Doré et Vincent Larivière. (2002). « The production of knowledge in Canada: Consolidation and diversification ». *Journal of Canadian Studies.* Peterborough : Fall 2002. Vol. 37, No. 3. p. 56

GOUVERNEMENT DU CANADA. (2001). « *Atteindre l'excellence – Investir dans les gens, le savoir et les possibilités* ». La stratégie d'innovation du Canada, janvier 2001. 96 pages.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. (2004). Conseil de la science et de la technologie. « *L'avenir de la main d'œuvre hautement qualifiée* ». 235 pages.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. (1998). Conseil de la science et de la technologie. « *Pour une politique québécoise de l'innovation* ». 90 pages.

GRABOWSKI, Henry. (2002). « Patents, innovation and access to new pharmaceuticals ». *Journal of International Economic Law.* Oxford : Dec 2002. Vol. 5, No. 4. p. 849.

GUAN, J. et N. Ma. (2002). « Innovative capability and export performance of Chinese firms ». *Technovation.* Vol. 23, No. 9. p.737. 11 pages.

GUDMUNDSON, Donald, C. Burk Tower et E. Alan Hartman. (2003). « Innovation in small businesses: Culture and ownership structure do matter ». *Journal of Developmental Entrepreneurship.* Norfolk : Apr 2003. Vol. 8, No. 1. p. 1.

GULBRANDSEN, Magnus et Henry Etzkowitz. (1999). « Convergence Between Europe and America : The Transition from Industrial to Innovation Policy ». *Journal of Technology Transfer.* Indianapolis : Aug 1999. Vol. 24, No. 2-3. p. 223.

HAGEDOORN, John et Geert Dysters. (2002). « External sources of innovative capabilities : The preference for strategic alliances or mergers and acquisitions ». *The Journal of Management Studies.* Oxford : Mar 2002. Vol. 39, No. 2. p. 167.

HALEMANE, Murthy D et Boudewijn van Dongen. (2003). « Strategic innovation management of change in the pharmaceutical industry ». *International Journal of Technology Management.* Geneva : 2003. Vol. 25, No. 3,4. p. 314.

HAMEL, Gary. (2000). « *Leading the Revolution* ». Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts. 333 pages.

HAMEL, Gary. (1999). « Bringing Silicon Valley inside ». *Harvard Business Review.* Boston : Sep/Oct 1999. Vol. 77, No. 5. p. 70. 15 pages.

HAMEL, Gary. (1998). « Strategy innovation amd the quest for value ». *MIT Sloan Management Review.* Winter 1998. Vol. 39, No. 2. p. 7. 8 pages.

HAOUR, Georges. (1998). « The global village of innovation and R&D management ». *R&D Management.* Oxford : Jan 1998. Vol. 28, No. 1. p. 1. 2 pages.

HARABI, Najib. (1998). « Innovation through vertical relations between firms, suppliers and customers: A study of German firms ». *Industry and Innovation.* Sydney : Dec 1998. Vol. 5, No. 2. p. 157. 23 pages.

HARBORNE, Paul et Axel Johne. (2003). « Creating a project climate for successful product innovation ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2003. Vol. 6, No. 2. p. 118. 15 pages.

HARDAKER, Glenn. (1998). « An integrated approach towards product innovation in international manufacturing organisations ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 1998. Vol. 1, No. 2. p. 67.

HARGADON, Andrew B. et Robert I Sutton. (2000). « Building an innovation factory ». *Harvard Business Review.* Boston : May/Jun 2000. Vol. 78, No. 3. p. 157. 10 pages.

HARGADON, Andrew B. (1998). « Firms as knowledge brokers: Lessons in pursuing continuous innovation ».. *California Management Review.* Berkeley : Spring 1998. Vol. 40, No. 3. p. 209. 19 pages.

HART, Susan, Nikolaos Tzokas et Michael Saren. (1999). « The effectiveness of market information in enhancing new product success rates ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 1999. Vol. 2, No. 1. p. 20.

HEPWORTH, Paul. 1998). « Weighing it up - a literature review for the balanced scorecard ». *The Journal of Management Development.* Bradford : 1998. Vol. 17, No. 8. p. 559.

HERSTATT, Cornelius et Christopher Lettl. (2004). « Management of 'technology push' development projects ». *International Journal of Technology Management.* Geneva : 2004. Vol. 27, No. 2,3. p. 155.

HILL, Charles W L. (1997). « Establishing a standard : Competitive Strategy and Technological Standards in winner-take-all Industries ». *The Academy of Management Executive.* Briarcliff Manor : May 1997. Vol. 11, No. 2. p. 7. 19 pages.

HIPPEL, Eric von et Ralph Katz. (2002). « Shifting innovation to users via toolkits ». *Management Science.* Linthicum : Jul 2002. Vol. 48, No. 7. p. 821. 13 pages.

HIPPEL, Eric von. (2001). « Innovation by user communities: Learning from open-source software ». *MIT Sloan Management Review.* Cambridge : Summer 2001. Vol. 42, No. 4. p. 82. 5 pages.

HIVNER, Walter, Shirley A. Hopkins et Willie E. Hopkins. (2003). « Facilitating, accelerating, and sustaining the innovation diffusion process: An epidemic modeling approach ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2003. Vol. 6, No. 2. p. 80. 10 pages.

HOUBEN, Aerdt et Jan Kakes. Kyklos. (2002). « ICT innovation and economic performance : The role of financial intermediation ». Bern : 2002. Vol. 55, No. 4. p. 543. 20 pages.

HOWELLS, Jeremy. (1999). « Research and technology outsourcing and innovation systems: An exploratory analysis ». *Industry and Innovation.* Sydney : Jun 1999. Vol. 6, No. 1. p. 111. 19 pages.

HOYER, R W., Brooke B Y Hoyer, Philip B Crosby, W Edwards Deming, et al. (2001). What is quality? *Quality Progress.* Milwaukee: Jul 2001. Vol. 34, No. 7. p. 52. 11 pages.

HUANG, Xueli, Geoffrey N. Soutar et Alan Brown. (2001). « Resource adequacy in new product development: a discriminant analysis ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2001. Vol. 4, No. 1. p. 53.

HUDSON, Ray. (1998). « Regional Innovation Systems: The Role of Governance in a Globalized World ». *Regional Studies.* Cambridge : Nov 1998. Vol. 32, No. 8. p. 789. 2 pages.

HYLAND, Paul W., Jose F. B. Gieskes et Terrence R. Sloan. (2001). « Occupational clusters as determinants of organisational learning in the product innovation process ». *Journal of Workplace Learning.* Bradford : 2001. Vol. 13, No. 5/6. p. 198. 11 pages.

ISHIKAWA, Kaoru. (1989). « How to Apply Companywide Quality Control in Foreign Countries ». *Quality Progress.* Milwaukee : Sep 1989. Vol. 22, No. 9. p. 70. 5 pages.

ISOARD, Stephane et Soria Antonio. (1999). « Flexible returns and the diffusion of innovation policy ». *International Journal of Technology Management.* Geneva : 1999. Vol. 18, No. 5,6,7,8. p. 576. 14 pages.

ITTNER, Christopher D. et David F. Larcker. (1998). « Innovations in performance measurement : Trends and research implications ». *Journal of Management Accounting Research.* Sarasota : 1998. Vol. 10. p. 205. 34 pages.

JENSEN, Bjarne et Hanne Harmsen. (2001). « Implementation of success factors in new product development - the missing links? ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2001. Vol. 4, No. 1. p. 37.

JOHANNESSEN, Jon-Arild, Johan Olaisen, Jon-Arild Johannessen et Bjorn Olsen. (1999). « Managing and organizing innovation in the knowledge economy ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 1999. Vol. 2, No. 3. p. 116.

JOHNE, Axel. (1999). « Successful market innovation ». *European Journal of Innovation Management*. Bradford : 1999. Vol. 2, No. 1. p. 6.

JOHNE, Axel. (1999). « Using market vision to steer innovation ». *Technovation*. Amsterdam: Apr 1999. Vol. 19, No. 4. p. 203. 5 pages.

JOHNSON, Gerry, Hevan Scholes et Frédéric Fréry. (2002). « *Stratégique* ». 2e Éd. Pearson Education. France. 717 Pages.

JUDGE, William Q., Gerald E. Fryxell et Robert S. Dooley. (1997). « The New Task of R&D Management : Creating Goal-Directed Communities of Innovation ». *California Management Review*. Spring 1997. Vol. 39, No. 3. p. 72. 14 pages.

JULIEN, Pierre-André et Louis Raymond. (2003). « L'entreprise-réseau, concepts et applications. ». *Info PME – Laboratoire de recherche sur la performance des entreprises*. Avril 2003. 7 pages.

JULIEN, Pierre-André et al. (2002). « Réseaux, signaux faibles et innovation technologique des PME du secteur des équipements de transport terrestre ». *6e Congrès international francophone sur la PME – HEC Montréal*. 22 pages.

JUNG, Dong I., Chee Chow et Anne Wu. (2003). « The role of transformational leadership in enhancing organizational innovation : Hypotheses and some preliminary findings ». *Leadership Quarterly*. Greenwich : Aug/Oct 2003. Vol. 14, No. 4, 5. p.525.

JURAN, J.M. (1989). « *Juran on Leadership for Quality* ». Free Press, New York, NY.

KANDAMPELLY, Jay. (2002). « Innovation as the Core Competency of a Service Organisation : The Role of Technology, Knowledge and Networks ». *European Journal of Innovation Management*. Vol. 5, No. 1. p.18. 9 pages.

KANTER, Rosabeth Moss. (1994). « Collaborative advantage: The art of alliances ». *Harvard Business Review*. Boston : Jul/Aug 1994. Vol. 72, No. 4. p. 96. 13 pages.

KAPLAN, Robert S. et David P. Norton. (2001). « *Comment utiliser le tableau de bord prospectif* ». Éditions d'Organisation. Paris, 2001. 423 pages.

KAPLAN, Robert S. (1998). « Innovation action research: Creating new management theory and practice ». *Journal of Management Accounting Research*. Sarasota : 1998. Vol. 10. p. 89. 30 pages.

KAPLAN, Robert S. (1994). « Devising a balanced scorecard matched to business strategy ». *Planning Review.* Sep/Oct 1994. Vol. 22, No. 5. p. 15. 5 pages.

KARMIDEC, Yann de. (2001). « *Innover grâce au brevet – Une révolution déclenchée par Internet* ». Éditions INSEP Consulting. Paris 2001. 152 pages.

KECK, Sara L et Michael L Tushman. (1993). « Environmental and organizational context and executive team ». *Academy of Management Journal.* Briarcliff Manor : Dec 1993. Vol. 36, No. 6. p. 1314. 31 pages.

KEEGAN, Anne et J. Rodney Turner. (2002). « The management of innovation in project-based firms ». *Long Range Planning.* London : Aug 2002. Vol. 35, No. 4. p. 367.

KELADA, Joseph N. (1991). « *Integrating Reengineering with Total Quality* ». ASQ Quality Press. Milwaukee, Wisconsin. 471 pages.

KENNY, John. (2003). « Effective Project Management for Strategic Innovation and Change in an Organizational Context ». *Project Management Journal.* Sylva : Mar 2003. Vol. 34, No. 1. p. 43. 11 pages.

KHAN, Sharafat. (1997). « The key to being a leader company: Empowerment ». *The Journal for Quality and Participation.* Cincinnati : Jan/Feb 1997. Vol. 20, No. 1. p. 44. 7 pages.

KIM, Chan et Renée Mauborgne. (1997). « Value Innovation : The Strategic Logic of High Growth ». *Harvard Business Review.* January-February 1997. p.103. 10 pages.

KIM, Jongbae et David Wilemon. (2002). « Strategic issues in managing innovation's fuzzy front-end ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2002. Vol. 5, No. 1. p. 27. 13 pages.

KODAMA, Mitsuru. (2002). « Creating new businesses through a strategic innovation community - Case study of a new interactive video service in Japan ». *International Journal of Project Management.* Kidlington : May 2002. Vol. 20, No. 4. p.289.

KODAMA, Mitsuru. (2001). « Strategic community management promoted by innovation communities ». *Knowledge and Process Management.* Chichester: Oct/Dec 2001. Vol. 8, No. 4. p. 233.

KODAMA, Mitsuru. (1999). « Strategic innovation at large companies through strategic community management - an NTT multimedia revolution case study ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 1999. Vol. 2, No. 3. p. 95.

KOSCHATZKY, Knut. (2002). « Networking and Knowledge Transfer Between Research and Industry in Transition Countries: Empirical Evidence from the Slovenian Innovation System ». Journal of Technology Transfer. Indianapolis : Jan 2002. Vol. 27, No. 1. p. 27.

KROGH, Lester C. (1994). « Managing R&D globally: People and financial considerations ». *Research Technology Management.* Washington : Jul/Aug 1994. Vol. 37, No. 4. p. 25. 4 pages.

KRÖLL, Martin. 2003. « The challenge of the age and competency structure in industry for innovations and human resource policy ». *Journal of European Industrial Training*. Vol. 7, No 7. p.355. 17 pages.

LACHMANN, J. (1996). « *Financer l'innovation des PME* ». Édition Économica. Paris. 112 pages.

LANDRY, John T. (2002). « The Free-Market Innovation Machine ». *Harvard Business Review.* Boston : Aug 2002. Vol. 80, No. 8. p. 23.

LANDRY, Réjean, Nabil Amara et Moktar Lamari. (2000). « *Innovation et technologies avancées dans les entreprises manufacturières de la Montérégie : Bilan et pistes d'action pour la région et ses 15 MRC* ». Chaire FCRS sur la dissémination et l'utilisation de la recherche. Réalisé en juillet 2000. 225 pages.

LAPAN, Harvey E. et Giancarlo Moschini. (2000). « Incomplete adoption of a superior innovation ». *Economica.* London : Nov 2000. Vol. 67, No. 268. p. 525. 18 pages.

LARSON, Charles F. (2000). « New national innovation system seen as key to transforming China into a market economy ». *Research Technology Management.* Washington : Mar/Apr 2000. Vol. 43, No. 2. p. 2. 3 pages.

LEDWITH, Ann. (2002). « Project Management for Successful Product Innovation ». *International Journal of Project Management.* Kidlington : Nov 2002. Vol. 20, No. 8. p. 634.

LEE, Chris. (1987). « The New Employment Contract ». *Training*. Minneapolis : Dec 1987. Vol. 24, No.12. p.45. 9 pages.

LEFEBVRE, François. (2004). « *La grande séduction ! Valoriser nos organisations dans le but d'attirer des candidates et des candidats* ». Édition ANCIA. 19 pages.

LEFEBVRE, L A, et E. Lefebvre. (1993). « Competitive positioning and innovative efforts in SMEs ». *Small Business Economics.* Dordrecht : Dec 1993. Vol. 5, No. 4. p. 297. 9 pages.

LEISURE, Lawrence, John Bolze et Matthew Haley, (2001). « *Le capital-risque d'entreprise sans heurt* ». Étude effectuée par Accenture. Paris 2001. 6 pages.

LETHBRIDGE, David. (2003). « Innovation in technology versus innovation in financing: Two case studies ». *Technovation.* Amsterdam : Nov 2003. Vol. 23, No. 11. p. 869.

LEVITT, Theodore. (2002). « Creativity is not enough ». *Harvard Business Review.* Boston: Aug 2002. Vol. 80, No. 8. p. 137.

LEWIS, Marianne W., M. Ann Welsh, Gordon E. Dehler et Stephen G. Green. (2002). « Product development tensions: Exploring contrasting styles of project management ». *Academy of Management Journal.* Briarcliff Manor : Jun 2002. Vol. 45, No. 3. p. 546.

LI, Steven. (2003). « Future trends and challenges of financial risk management in the digital economy ». *Managerial Finance.* Patrington : 2003. Vol. 29, No. 5/6; p. 111. 15 pages.

LI, Tiger et S. Tamer Cavusgil. (1999). « Measuring the dimensions of market knowledge competence in new product development ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 1999. Vol. 2, No. 3. p. 129.

LEMOS, Angela Denise et Antonio Carlos Porto. (1998). « Technological forecasting techniques and competitive intelligence: tools for improving the innovation process ». *Industrial Management and Data Systems.* Vol. 98, No. 7.p.330. 8 pages.

LINDLEY, Eric. (2002). « Linking the learning organisation with strategy: The learning square ». *Training & Management Development Methods.* Bradford : 2002. Vol. 16, No. 3. p. 115. 6 pages.

LIU, Vincent C. et Brian H Kleiner. (2001). « Global trends in managing innovation and quality ». *Management Research News.* Patrington : 2001. Vol. 24, No. 3/4. p. 13. 4 pages.

LIYANAGE, Shantha. (1995). « Breeding innovation clusters through collaborative research networks ». *Technovation.* Amsterdam: Nov 1995. Vol. 15, No. 9. p. 553. 15 pages.

LORENTE, Angel R. Martinez, Frank Dewhurst et Barrie G. Dale. (1999). « TQM and business innovation ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 1999. Vol. 2, No. 1. p. 12.

LUNDVALL, Bengt-Ake. (1999). « National business systems and national systems of innovation ». *International Studies of Management & Organization.* White Plains : Summer 1999. Vol. 29, No. 2. p. 60. 18 pages.

LUNSFORS, Dale A. et Melissa S. Burnett. (1992). « Marketing Product Innovations to the Elderly :Understanding the Barriers to Adoption ». *The Journal of Consumer Marketing.* Automne 1992, Vol. 9, No. 4. p.53. 11 pages.

LYNN, Gary S. (1998). « New product team learning: Developing and profiting from your knowledge capital ». *California Management Review.* Berkeley : Summer 1998. Vol. 40, No. 4. p. 74. 20 pages.

LYNN, Gary S. et Ali E Akgun. (1998). « Innovation strategies under uncertainty: A contingency approach for new product development ». *Engineering Management Journal.* Rolla : Sep 1998. Vol. 10, No. 3. p. 11. 7 pages.

LYNN, Gary S, Joseph G. Morone et Albert S. Paulson (1996). « Marketing and discontinuous innovation: The probe and learn process ». *California Management Review.* Berkeley : Spring 1996. Vol. 38, No. 3. p. 8. 30 pages.

MACCARRONE, Paolo. (1998). « Activity-based management and the product development process ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 1998. Vol. 1, No. 3. p. 148.

MaCPHERSON, Alan. (1997). « The contribution of external service inputs to the product development efforts of small manufacturing firms ». *R & D Management.* Oxford : Apr 1997. Vol. 27, No. 2. p. 127. 18 pages.

MAJCHRZAK, Ann, Lynne P. Cooper et Olivia E Neece. (2004). « Knowledge Reuse for Innovation ». *Management Science.* Linthicum : Feb 2004. Vol. 50, No. 2. p. 174. 15 pages.

MAKHLOUF, Kais. (1998). « *Les projets d'autoroutes électroniques en Amérique du Nord : les contextes de la comptabilité technologique et de la dynamique industrielle* ». Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en administration. Montréal : Université du Québec à Montréal, 1998. 130 pages.

MARCEAU, Jane et Ester Basri. (2001). « Translation of innovation systems into industrial policy : The healthcare sector in Australia ». *Industry and Innovation.* Sydney : Dec 2001. Vol. 8, No. 3. p. 291. 18 pages.

MARKIDES, Constantinos. (1998). « Strategic Innovation in Established Companies ». *MIT Sloan Management Review.* Spring 1998. Vol. 39, No. 3. p.31. 12 pages.

MARKIDES, Constantinos. (1997). « Strategic Innovation ». *MIT Sloan Management Review*. Spring 1997. Vol. 38, No. 3. p.9. 15 pages.

MARQUARDT, Michael J. (1996). « *Building the Learning Organisation – A Systems Approach to Quantum Improvement and Global Success* ». Édition McGraw-Hill. New York 1996. 242 pages.

MARTELL, Kathryn D et Stephen J Carroll Jr. (1995). « The role of HRM in supporting innovation strategies : Recommendation ». *R&D Management*. Oxford : Jan 1995. Vol. 25, No. 1. p. 91. 14 pages.

MARTIN, Claude R., David A. Horne et Anne Marie Schultz. (1999). « The business-to-business customer in the service innovation process ». *European Journal of Innovation Management*. Bradford : 1999. Vol. 2, No. 2. p. 55.

MARTINS, E.C. et F. Terblanche. (2003). « Building Organisational Culture that Stimulates Creativity and Innovation ». *European Journal of Innovation Management*. Vol. 6, No. 1. p. 64. 11 pages.

MAAS, Judith. (1998). « Information for Innovation : Managing Change from an Information Perspective ». *MIT Sloan Management Review*. Fall 1998. Vol. 40, No. 1. p. 105. 2 pages.

MATHEWS, John A. (2001). « New directional for industry and innovation ». *Industry and Innovation*. Sydney : Apr 2001. Vol. 8, No. 1. p. 1. 5 pages.

MATHEWS, John A. (2001). « Competitive interfirm dynamics within an industrial market system ». *Industry and Innovation*. Sydney : Apr 2001. Vol. 8, No. 1. p. 79. 29 pages.

MAVONDO, Felix et Mark Farrell. (2003). « Cultural orientation: Its relationship with market orientation, innovation and organisational performance ». *Management Decision*. London : 2003. Vol. 41, No. 3. p. 241. 9 pages.

McADAM, Rodney et John McClelland. (2002). « Individual and team-based idea generation within innovation management : Organisational and research agendas ». *European Journal of Innovation Management*. Bradford : 2002. Vol. 5, No. 2. p. 86. 12 pages.

McADAM, Rodney, Peter Stevenson et Gren Armstrong. (2000). « Innovative change management in SMEs: beyond continuous improvement ». *Logistics Information Management*. Bradford : 2000. Vol. 13, No. 3. p. 138.

McADAM, Rodney, Gren Armstrong et Brigitta Kelly. (1998). « Investigation of the relationship between total quality and innovation : a research study involving small organisations ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 1998. Vol. 1, No. 3. p. 139.

McDONOUGH III, Edward F. (2000). « Investigation of factors contributing to the success of cross-functional teams ». *The Journal of Product Innovation Management.* New York : May 2000. Vol. 17, No. 3. p. 221.

MEADE, Nigel et Towhididul Islam. (1998). « Technological forecasting--model selection, model stadility, and combining models ». *Management Science.* Linthicum: Aug 1998. Vol. 44, No. 8. p. 1115. 16 pages.

MEYER, Marc H. et James M. Utterback. (1993). « The product family and the dynamics of core capability ». *Sloan Management Review.* Spring 1993. Vol. 34, No. 3. p. 29. 19 pages.

MILLER, Roger et Marcel Côté. (1987). « *Growing the Next Silicon Valley : A Guide for Successful Regional Planning* ». Toronto : D.C. Heath and Company, 1987. 158 pages

MILLING, Peter M. (2002). « Understanding and managing innovation processes ». *System Dynamics Review.* Chichester : Spring 2002. Vol. 18, No. 1. p. 73.

MOLLEMAN, Eric et Hugo Timmerman. (2003). « Performance management when innovation and learning become critical performance indicators ». *Personnel Review.* Farnborough : 2003. Vol. 32, No. 1/2. p. 93. 21 pages.

MONTENEGRO, Claudia. (2003). « Promoting innovation through intellectual property protection systems ». *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management.* Milton Keynes: 2003. Vol. 3, No. 1, 2. p. 126.

MORRIS, Daniel et Joel Brandon. (1993). « *Re-Engineering Your Business* ». New York : McGraw-Hill Edition. 1993. 247 pages.

MORRISON, Pamela D., John H. Roberts et Eric von Hippel. (2000). « Determinants of user innovation and innovation sharing in a local market ». *Management Science.* Linthicum : Dec 2000. Vol. 46, No. 12. p. 1513.

MUFFATTO, Moreno. (1998). « Corporate and individual competences: How do they match the innovation process? ». *International Journal of Technology Management.* Geneva : 1998. Vol. 15, No. 8. p. 836. 18 pages.

MULLINS, John W, David Forlani et Orville C. Jr. Walker. (1999). « Effects of organizational and decision-maker factors on new product risk taking ». *The Journal of Product Innovation Management.* New York: May 1999. Vol. 16, No. 3. p. 282. 13 pages.

MUSTAR, Philippe et Hervé Penan. (2003). « *Encyclopédie de l'innovation* ». Economica. Paris, 2003. 749 pages.

MYTELKA, Lynn K. (2000). « Local systems of innovation in a globalized world economy ». *Industry and Innovation.* Sydney : Jun 2000. Vol. 7, No. 1. p. 15. 19 pages.

NADLER, David A. et Michael L Tushman. (1999). « The organization of the future: Strategic imperatives and core competencies for the 21st century ». *Organizational Dynamics.* New York : Summer 1999. Vol. 28, No. 1. p. 45. 16 pages.

NARULA, Rajneesh et John Hagedoorn. (1999). « Innovating through strategic alliances: Moving towards international partnerships and contractual agreements ». *Technovation.* Amsterdam : May 1999. Vol. 19, No. 5. p. 283. 12 pages.

NIJHOF, A., N Krabbendam et J. C. Looise. (2002). « Innovation through exemptions: Building upon the existing creativity of employees ». *Technovation.* Amsterdam: Nov 2002. Vol. 22, No. 11. p. 675.

NIJSSEN, Edwin J et Ruud T Frambach. (2000). « Determinants of the adoption of new product development tools by industrial firms ». *Industrial Marketing Management.* New York : Mar 2000. Vol. 29, No. 2. p. 121.

NILAKANTA, Sree et Richard W. Scamell. (1991). « The Effects of Information Sources and Communication Channels on the Diffusion of an Innovation ». *Management Science.* Linthicum : Nov 1991. Vol. 37, No. 11. p. 1503. 4 pages.

NIOSI, Jorge. (2003). « Alliances, innovation et compétences: la croissance des entreprises spécialisées dans la biotechnologie humaine ». *Gestion.* Montréal : Spring 2003. Vol. 28, No. 1. p. 46. 6 pages.

NIOSI, Jorge. (2002). « National systems of innovations are "x-efficient" (and x-effective) - Why some are slow learners ». *Research Policy.* Amsterdam : Feb 2002. Vol. 31, No. 2. p. 291.

NOLLET, Jean, Joseph Kélada, Mattio O.Diorio et collaborateurs. (1994). « *La gestion des opérations et de la production – Une approche systémique* ». Édition Gaëtan Morin. 2e Éd. 682 pages.

NORLING, Parry M. (2002). « Find your place in the national innovation system ». *Research Technology Management.* Washington : Sep/Oct 2002. Vol. 45, No. 5. p. 11. 2 pages.

NORTON, John A. et Frank M. Bass. (1987). « A Diffusion Theory Model of Adoption and Substitution for Successive Generations of High-Technology Products ». *Management Science.* Linthicum : Sep 1987. Vol. 33, No. 9. p. 1069. 18 pages.

O'BRIEN, Jonathan P. (2003). « The capital structure implications of pursuing a strategy of innovation ». *Strategic Management Journal.* Chichester : May 2003. Vol. 24, No. 5. p. 415.

O'CONNOR, Gina Colarelli et Mark P. Rice. (2001). « Opportunity recognition and breakthrough innovation in large established firms ». *California Management Review.* Berkeley : Winter 2001. Vol. 43, No. 2. p. 95. 22 pages.

OCDE. (2004). « *Brevets et innovation : tendances et enjeux pour les pouvoirs publics* ». Organisation de coopération et de développement économiques. Paris. 35 pages.

OLDHAR, Joel D. (1994). « Mastering the Dynamics of Innovation : How Companies Can Seize Opportunities in the Face of Technological Change ». *MIT Sloan Management Review.* Summer 1994. Vol. 35, No. 4. p. 97. 2 pages.

OLLEROS, Francisco-Javier, Macdonald, Roderick J. (1988). « Strategic Alliances: Managing Complementarity to Capitalize on Emerging Technologies ». *Technovation.* Amsterdam : May 1988. Vol. 7, No.2 . p. 155. 22 pages.

OLLEROS, Francisco-Javier. (1986). « Emerging Industries and the Burnout of Pioneers ». *The Journal of Product Innovation Management.* New York : Mar 1986. Vol. 3, No. 1. p. 5. 14 pages.

OUELLET, Fernando et Gérald Bergeron. (2004). « *Analyse de données avec SPSS pour Windows* ». Trois-Rivières : Éditions SMG. 190 pages.

OZSOMER, Aysegul et S. Tamer Cavusgil. (2000). « The effects of technology standards on the structure of the global PC industry ». *European Journal of Marketing.* Bradford : 2000. Vol. 34, No. 9/10. p. 1199.

PARK, Sang-Chul, Seong-Keun Lee et Kwan-Ryul Lee. (2003). « A comparative study on regional innovation systems in Sweden and South Korea ». *Korea Observer.* Seoul : Spring 2003. Vol. 34, No. 1. p. 113. 32 pages.

PARK, Yongtae et Gwangman Park. (2003). « When does a National Innovation System Start to Exhibit Systemic Behavior? ». *Industry and Innovation*. Sydney : Dec 2003. Vol. 10, No. 4. p. 403. 12 pages.

PARKER, Glenn M. (1994). « Cross-functional Teams ». *Small Business Reports*. October 1994. Vol. 19, No. 10. p. 58. 3 pages.

PARKER, Glenn M. (1994). « *Cross-functional Teams* ». Jossey-Bass Publishers. San Francisco. 228 Pages.

PATRY, Michel. (1995). « L'impartition, bien plus qu'une décision financière ». Le Groupe CIRANO. Novembre 1995. Vol. 1, No. 1.

PAVITT, Keith. (1990). « What We Know about the Strategic Management of Technology ». *California Management Review*. Spring 1990. Vol. 32, No. 3. p.17. 10 pages.

PAVITT, K. L. R., M. J. Robson et J. F.Townsend, (1989). « Technological accumulation, Diversification and Organisation ». *Management Science*. Linthicum: Jan 1989. Vol. 35, No. 1. p. 81. 19 pages.

PEARSON, Alan W. (1990). « Innovation Strategy ». *Technovation*. Amsterdam: May 1990. Vol. 10, No. 3. p. 185. 8 pages.

PEARSON, Andrall E. (2002). « Tough-minded ways to get innovative ». *Harvard Business Review*. Boston : Aug 2002. Vol. 80, No. 8. p. 117.

PELLET, Jennifer. (2002). « Leading creative charge ». *Chief Executive*. New York : June 2002. p. 6. 6 pages.

PEREIRA, Rex Eugene. (2002). « An adopter-centered approach to understanding adoption of innovations ». *European Journal of Innovation Management*. Bradford : 2002. Vol. 5, No. 1. p. 40. 10 pages.

PETERS, Tom. (1997). « *The circle of innovation: you can't shrink your way to greatness* ». New York : A. Knopf, 1997. 518 pages.

PETERS, Tom. (1991). « Part Two : Get Innovative or Get Dead ». *California Management Review*. Berkeley: Winter 1991. Vol. 33, No. 2. p. 9. 15 pages.

PETERS, Tom. (1990). « Part One : Get Innovative or Get Dead ». *California Management Review*. Berkeley: Fall 1990. Vol. 33, No. 1. p. 9. 18 pages.

PETRONI, Alberto. (2000). « Strategic career development for R&D staff : a field research ». *Team Performance Management.* Bradford : 2000. Vol. 6, No. 3/4. p. 52.

PIERCE, Bernard. (2002). « Target cost management : Comprehensive Benchmarking for a Competitive Market ». *Accountancy Ireland.* Dublin : April 2002. Vol. 34, No. 2. p. 30. 3 pages.

PILAT, Dirk et Jean Guinet (1999). « Faut-il promouvoir l'innovation ? » *L'Observateur OCDE.* Publié le 1er octobre 1999. p.69.

PITT, Martyn et Ken Clarke. (1999). « Competing on competence : A knowledge perspective on the management of strategic innovation ». *Technology Analysis & Strategic Management.* Abingdon : Sep 1999. Vol. 11, No. 3. p. 301. 16 pages.

PORTER, Michael E. et Scott Stern. (2001). « Innovation : Location Matters ». *MIT Sloan Management Review.* Summer 2001. Vol. 42, No. 4. p.28. 9 pages.

PORTER, Michael E. (1999). « *La concurrence selon Porter* ». Éditions Village Mondial. Paris. 475 pages.

PORTER, Michael E. (1990). « *The Competitive Advantage of Nations* ». Free Press. 855 pages.

PORTER, Michael E. (1979). « Industry Structure and Competitive Strategy : Keys to Profitability ». Financial Analysts Journal. Charlottesville : Jul/Aug 1980. Vol. 36, No.4. p. 30

PRAHALAD, C. K. (1998). « Managing Discontinuities : The Emerging Challenges ». *Research Technology Management*, Vol.41, No.3. p. 14. 9 pages.

PRAHALAD, C. K. et Gary Hamel. (1990). « The Core Competence of the Corporation ». *Harvard Business Review.* Boston: May/Jun 1990. Vol. 68, No. 3. p. 79. 13 pages.

PRATALI, Paolo. (2003). « Strategic management of technological innovations in the small to medium enterprise ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford: 2003. Vol. 6, No. 1. p. 18. 14 pages.

PRATHER, Charles W. et Marck C. Turell (2002). « Involve Everyone in the Innovation Process ». *Research Technology Management*, Vol. 45, No 5. p.13. 4 pages.

PYKA, Andreas. (2002). « Innovation networks in economics: From the incentive-based to the knowledge-based approaches ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2002. Vol. 5, No. 3. p. 152. 12 pages.

QUINN, James Brian. (2000). « Outsourcing Innovation : The New Engine of Growth ». *MIT Sloan Management Review.* Summer 2000. Vol. 41, No. 4. p.123. 16 pages.

RAFIQ, Mohammed et Tim Saxon. (2000). « R&D and marketing integration in NPD in the pharmaceutical industry ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2000. Vol. 3, No. 4. p. 222.

RAM, Sundaresan et Jagdish N. Sheth. (1989). « Consumer Resistance to Innovations: The Marketing Problem and its Solutions » *The Journal of Consumer Marketing.* Spring 1989. Vol. 6, No. 2. p. 5. 10 pages.

RAMUS, Catherine A. (2001). « Organizational support for employees : Encouraging creative ideas for environmental sustainability ». *California Management Review.* Berkeley : Spring 2001. Vol. 43, No. 3. p. 85. 22 pages.

REDDY, N. Mohan et Stanton G. Cort (1989). « Industry wide Technical Product Standards ». *R&D Management.* Oxford : Jan 1989. Vol. 19, No. 1. p. 13. 13 pages.

RICHARD, Orlando, Amy McMillan, Ken Chadwick, Sean Dwyer. (2003). « Employing an innovation strategy in racially diverse workforces : Effects on firm performance ». *Group & Organization Management.* Thousand Oaks : Mar 2003. Vol. 28, No. 1. p. 107. 20 pages.

RICHARDS, Brett. (2003). « Intelligent innovation: Ideas to action ». *The Journal for Quality and Participation.* Cincinnati : Summer 2003. Vol. 26, No. 2. p. 14.

RIDDLE, Dorothy. (2000). « Competitive strategies set the stage for successful innovation ». *International Trade Forum.* Geneva : 2000. p. 22. 2 pages.

RIGBY, Darrell et Chris Zook. (2002). « Open-market innovation ». *Harvard Business Review.* Boston: Oct 2002. Vol. 80, No. 10. p. 80.

RIP, Arie. (2002). « Regional Innovation Systems and the Advent of Strategic Science ». *Journal of Technology Transfer.* Indianapolis : Jan 2002. Vol. 27, No. 1. p. 123.

ROBERT, Michel et Marcel Devaux. (1996). « Stratégie pour innover – Adopter un processus systématique de création et d'innovation de produits. » Dunod, Paris, 1996. 227 pages.

ROBINSON, William T. (1990). « Product Innovation and Start-Up Business Market Share Performance ». *Management Science.* Linthicum : Oct 1990. Vol. 36, No. 10. p. 1279. 11 pages.

ROBSON, George D. (1991). « *Continuous Process Improvement – Symplifying Work Flow Systems* ». The Free Press. New York. 181 pages.

ROMIJN, Henny et Mike Albu. (2002). « Innovation, networking and proximity: Lessons from small high technology firms in the UK ». *Regional Studies.* Cambridge : Feb 2002. Vol. 36, No. 1. p. 81.

RYAN, Joe. (1995). « Giving the People the Chance to Sparkle ». *People Management.* London : Jun 29, 1995. Vol. 1, No. 13, p. 40. 3 pages.

SAAKSJARVI, Maria. (2003). « Consumer adoption of technological innovations ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2003. Vol. 6, No. 2. p. 90. 11 pages.

SALAVOU, Helen. (2002). « Profitability in Market-oriented SMEs: Does Product Innovation matter? » *European Journal of Innovation Management.* Vol. 5, No. 3. p.164. 8 pages.

SALTER, Ammon et David Gann. (2003). « Sources of ideas for innovation in engineering design ». *Research Policy.* Amsterdam: Sep 2003. Vol. 32, No. 8. p. 1309.

SANDBERG, Robert et Andreas Werr. (2003). « Corporate consulting in product innovation: Overcoming the barriers to utilization ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2003. Vol. 6, No. 2. p. 101. 10 pages.

SANTOMERO, Anthony M. et Jeffrey J. Trester (1998). « Financial innovation and bank risk taking ». *Journal of Economic Behavior & Organization.* Amsterdam : Mar 30, 1998. Vol. 35, No. 1. p. 25. 13 pages.

SAVIOZ, P. et M. Blum. (2002). « Strategic Forecast Tool for SMEs : How the Opportunity Landscape Interacts with Business Strategy to Anticipate Technological Trends ». *Technovation.* Vol. 22, No. 2. p.91. 10 pages.

SAWHNEY, Mahanbir et Emanuela Prandelli. (2000). « Communities of Creation : Managing Distributed Innovation in Turbulent Markets ». *California Management Review.* Summer 2000. Vol. 42, No. 4. p.24. 31 pages.

SAXENIAN, Annalee. (1994). « Lessons from Silicon Valley ». *Technology Review.* July 1994. Vol. 97, No.5. p.42, 10 pages.

SAXENIAN, AnnaLee. (1990). « Regional Networks and the Resurgence of Silicon Valley ». *California Management Review.* Berkeley : Fall 1990. Vol. 33, No. 1. p. 89. 24 pages.

SCHEEL, Carlos. (2002). « Knowledge Clusters of Technological Innovation Systems ». *Journal of Knowledge Management.* Vol. 6, No. 4. p.356. 12 pages.

SCHEIN, Edgar H.. (1999). « Empowerment, coercive persuasion and organizational learning: do they connect? » *The Learning Organization.* Bradford : 1999. Vol. 6, No. 4. p. 163.

SCHEIN, Edgar H. (1996). « Three cultures of management: The key to organizational learning ». MIT Sloan Management Review. Fall 1996. Vol. 38, No. 1. p. 9. 12 pages.

SCHEIN, Edgar H. (1985). « *Organisational Culture and Leadership* ». San Francisco, Édition Jossey-Bass. pages.

SCHILLING, M.A. et C.W.L. Hill. (1998). « Managing the new product development process: Strategic imperatives ». The *Academy of Management Executive.* Vol. 12, No. 3. p.67. 15 pages.

SCHOENBERG, Richard. (2003). « An integrated approach to strategy innovation ». *European Business Journal.* London : 2003. Vol. 15, No. 3. p. 95.

SCIULLI, Lisa M. (1998). « How organizational structure influences success in various types of innovation ». *Journal of Retail Banking Services.* New York : Spring 1998. Vol. 20, No. 1. p. 13. 6 pages.

SÉCOR, (Groupe Sécor Inc.). (1998). « Financement des petites entreprises axées sur le savoir ». *Document de recherche préparé pour le groupe de travail sur l'avenir du secteur des services financiers canadiens.* Septembre 1998. 53 pages.

SENGE, Peter M., Goran Carstedt et Patrick L Porter. (2001). « Innovating our way to the next industrial revolution ». *MIT Sloan Management Review.* Cambridge : Winter 2001. Vol. 42, No. 2. p. 24. 15 pages.

SENGE, Peter. (1994). « *The Fifth Discipline : The Art and Practices of the Learning Organisation* ». Random House Business Books (Toronto, New York). 592 pages.

SETHI, Rajesh, Daniel C. Smith et C. Whan Park. (2001). « Cross-functional Development Team, Creativity, and the Innovativeness of New Consumer Product ». *Journal of Marketing Research.* February 2001. Vol. 38, No.1. p.73. 12 pages.

SHEPHERD, Charles et Pervaiz K. Ahmed. (2000). « From product innovation to solutions innovation: a new paradigm for competitive advantage ». *European Journal of Innovation Management*. Bradford : 2000. Vol. 3, No. 2. p. 100.

SHERMERHORN, John R. et al. (1994). « *Comportement humain et organisation* ». Éditions du Renouveau Pédagogique Inc. Montréal, 1994. 687 pages.

SIGURDSON, Jon. (2000). « Knowledge creation and innovation in geographically dispersed organizations ». *Asia Pacific Journal of Management*. Singapore : Aug 2000. Vol. 17, No. 2. p. 297

SIMONS, Robert. (1995). « Control in an age of empowerment *Harvard Business Review*. Boston: Mar 1995. Vol. 73, No. 2. p. 80. 9 pages.

SPENCER, Jennifer W. (2003). « Firms' knowledge-sharing strategies in the global innovation system empirical evidence from the flat panel display industry ». *Strategic Management Journal*. Vol. 24, No 3. p. 217. 17 pages.

STATA, Ray. (1989). « Organizational Learning – The Key to Management Innovation ». *MIT Sloan Management Review*. Spring 1989. Vol. 30, No. 3. p. 63. 11 pages.

STEED, Guy P.F. (1982). « *Les entreprises émergentes : pour jouer gagnant* ». Conseil des Sciences du Canada – Étude de documentation No. 48. 200 pages.

STEINER, Michael. (2003). « Regional knowledge networks as evolving social technologies ». *International Journal of Technology Management*. Geneva : 2003. Vol. 26, No. 2,3,4. p. 326.

STREBEL, Paul. (1987). « Organizing for Innovation over an Industry Cycle ». *Strategic Management Journal*. Chichester: Mar/Apr 1987. Vol. 8, No. 2. p. 117 (8 pages).

STRINGER, Robert. (2000). « How to manage radical innovation ». *California Management Review*. Berkeley : Summer 2000. Vol. 42, No. 4. p. 70. 19 pages.

SUNDBO, Jon. (1999). « Empowerment of employees in small and medium-sized service firms ». *Employee Relations*. Bradford : 1999. Vol. 21, No. 2. p. 105.

SWAN, Jacky, Harry Scarbrough et Maxine Robertson. (2002). « The Construction of Communities of Practice in the Management of Innovation ». *Management Learning*. Vol. 33, No. 4. p. 477. 20 pages.

SWANN, G.M. Peter. (2000). « *L'économie de la normalisation – Rapport final pour la direction des normes et des réglementations techniques* ». Université de Manchester. 11 décembre 2000. 64 pages.

SZYMCZAK, Conrad C. et Derek H.T. Walker. (2003). « Boeing--a case study example of enterprise project management from a learning organisation perspective ». *The Learning Organization.* Bradford: 2003. Vol. 10, No. 2/3. p. 125. 13 pages.

TABACHNICK, Barbara G. et Linda S. Fidell. (2001). « *Using multivariate statistics* ». Boston ; Toronto. 4e Éd. 966 pages.

TASSEY, Gregory. (2003). « R&D investment trends: U.S. needs more high-tech ». *Research Technology Management.* Washington: Mar/Apr 2003. Vol. 46, No. 2. p. 9. 3 pages.

TATIKONDA, Mohan V. et Mitzi M. Montoya-Weiss. (2001). « Integrating operations and marketing perspectives of product innovation: The influence of organizational process factors and capabilities on development performance ». *Management Science.* Linthicum : Jan 2001. Vol. 47, No. 1. p. 151.

TATIKONDA, Mohan V. et Stephen R Rosenthal. (2000). « Successful execution of product development projects: Balancing firmness and flexibility in the innovation process ». *Journal of Operations Management.* Columbia : Jun 2000. Vol. 18, No. 4. p. 401.

TERZIOVSKI, Mile, Amrik Sohal et Andrea Howell. (2002). « Best practice in product innovation at Varian Australia ». *Technovation.* Amsterdam : Sep 2002. Vol. 22, No. 9. p. 561.

TERZIOVSKI, Mile et Amrik S Sohal. (2000). « The adoption of continuous improvement and innovation strategies in Australian manufacturing firms ». *Technovation.* Amsterdam : Octobre 2000. Vol. 20, No. 10. p. 539.

THAMHAIN, Hans J. (2003). « Managing innovative R&D teams ». *R&D Management.* Oxford : Jun 2003. Vol. 33, No. 3. p. 297. 15 pages.

THIEME, R. Jeffrey, Michael Song et Geon-Cheol Shin. (2003). « Project management characteristics and new product survival ». *The Journal of Product Innovation Management.* New York : Mar 2003. Vol. 20, No. 2. p. 104.

THOMAS, Louis A. (1999). « Adoption order of new technologies in evolving markets ». *Journal of Economic Behavior & Organization.* Amsterdam : Apr 1999. Vol. 38, No. 4. p. 453. 30 pages.

THUROW, Lester C. (1997). « Needed : A new system of intellectual property rights ». *Harvard Business Review.* Boston: Sep/Oct 1997. Vol. 75, No. 5. p. 94. 10 pages.

TIDD, Joseph. (2000). « *From knowledge management to strategic competence: measuring technological, market and organisational innovation* ». London : Imperial College Press.

TODTLING, Franz et Alexander Kaufmann. (2002). « SMEs in Regional Innovation Systems and The Role of Innovation Support--The Case of Upper Austria ». *Journal of Technology Transfer.* Indianapolis: Jan 2002. Vol. 27, No. 1. p. 15.

TODTLING, Franz et Alexander Kaufmann. (1999). « Innovation systems in regions of Europe--a comparative perspective ». *European Planning Studies.* Abingdon : Dec 1999. Vol. 7, No. 6. p. 699. 19 pages.

TRACEY, Paul et Gordon L. Clark. (2003). « Alliances, networks and competitive strategy : Rethinking cluster of innovation ». *Growth and Change.* Lexington : Winter 2003. Vol. 34, No. 1. p. 1. 16 pages.

TROTT, Paul. (2001). « The role of market research in the development of discontinuous new products ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2001. Vol. 4, No. 3. p. 117. 9 pages.

TUCKER, Robert B. (2001). « Innovation: the new core competency ». *Strategy & Leadership.* Chicago : Jan/Feb 2001. Vol. 29, No. 1. p. 11.

TUSHMAN, Michael L. (1997). « Winning through innovation ». *Strategy & Leadership.* Chicago : Jul/Aug 1997. Vol. 25, No. 4. p. 14. 6 pages.

TYLECOTE, Andrew et Emmanuelle Conesa. (1999). « Corporate governance innovation systems and industrial performance ». *Industry and Innovation.* Sydney : Jun 1999. Vol. 6, No. 1. p. 25. 26 pages.

ULRICH, K.T. et S.D. Eppinger. (2000). « *Product Design and Development* ». Irwin McGraw-Hill Edition. New York. 320 pages.

ULWICK, Anthony W. (2002). « Turn customer input into innovation ». *Harvard Business Review.* Boston : Jan 2002. Vol. 80, No. 1. p. 91.

UTTERBACK, James M. (1994). « *Mastering the dynamics of innovation: how companies can seize opportunities in the face of technological change* ». Boston, Mass. : Harvard Business School Press, c1994.

UTTERBACK, James M. (1994). « Radical innovation and corporate regeneration ». *Research Technology Management.* Washington : Jul/Aug 1994. Vol. 37, No. 4. p. 10. 1 page.

UTTERBACK, James M. (1975). « A dynamic model of process and product innovation ». *Omega : The international Journal of Management Science.* Vol.3, No. 6.

UTTERBACK, James M. (1971). « The process of technological innovation within the firm ». *Academy of Management Journal.* Briarcliff Manor: Mar 1971. Vol. 14, No. 000001. p. 75. 14 pages.

RADHAKRISHNA, Atur V. et A. Varadarajan. (1991). « Maximizing innovation in industry and adapting to change ». *Industrial Management.* Nov/Dec 1991. Vol. 33, No.6. p.19. 3 pages.

VALLE, Sandra et Lucia Avella. (2003). « Cross-functionality and leadership of the new product development teams ». *European Journal of Innovation Management.* Bradford : 2003. Vol. 6, No. 1. p. 32. 16 pages.

WALTER, John. (2002). « Les normes potentielles d'innovation ». *Revue Consensus – Revue canadienne de normalisation.* Vol.29, numéro spécial. p.5.

WARREN, Alfred S. Jr. (1990). « Creating a Competitive Workforce ». *Economic Development Review.* Park Ridge : Winter 1990. Vol. 8, No. 1. p. 10. 3 pages.

WEATHERALL, David. (1989). « New Technology: Skills Shortage ». *Management Services.* Enfield : Apr 1989. Vol. 33, No. 4. p. 38. 4 pages.

WEBSTER, Andrew. (1999). « Technologies in transition, policies in transition: Foresight in the risk society ». *Technovation.* Amsterdam : Jun/Jul 1999. Vol. 19, No. 6,7. p. 413. 9 pages.

WENGER, Etienne. (2004). « Knowledge management as a doughnut: Shaping your knowledge strategy through communities of practice ». *Ivey Business Journal.* London: Jan/Feb 2004. Vol. 68, No. 3. p. n/a.

WERKER, C. (2003). « Innovation, market performance, and competition: Lessons from a product life cycle model *Technovation.* Amsterdam: Apr 2003. Vol. 23, No. 4. p. 281.

WEST, Jonathan. (2001). « The mystery of innovation: Aligning the triangle of technology, institutions and organisation ». *Australian Journal of Management.* Sydney : Aug 2001. Vol. 26. p. 21. 23 pages.

WESTNEY, D. Eleanor. (1995). « The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation ». *MIT Sloan Management Review*. Summer 1995. Vol. 36, No. 4. p. 100. 2 pages.

WEVER, Egbert et Erik Stam. (1999). « Clusters of high technology SMEs : The Dutch case ». Cambridge : Jun 1999. Vol. 33, No. 4. p. 391. 10 pages.

WILKINSON, Adrian, Mick Marchington, Barrie Dale et Graham Godfrey. (1996). « Quality and the human resource dimension ». *Management Research News*. Patrington : 1996. Vol. 19, No. 6. p. 16. 11 pages.

WILKINSON, Merv, Merv Fogarty et David Melville. (1996). « Organizational culture change through training and cultural immersion ». *Journal of Organizational Change Management*. Bradford : 1996. Vol. 9, No. 4. p. 69.

WOLFF, Michael F. (1982). « Managing Large Egos ». *Research Management*. July 1982. Vol. 15, No. 4. p. 7. 3 pages.

WOLPERT, John D.. (2002). « Breaking out of the innovation box ». *Harvard Business Review*. Boston: Aug 2002. Vol. 80, No. 8. p. 76.

WOOD, Andrew. (2003). « Managing employees' ideas: From where do ideas come? ». *The Journal for Quality and Participation*. Cincinnati : Summer 2003. Vol. 26, No. 2. p. 22.

WOODCOCK, D.J., S.P. Mosey et T.B.W. Wood. (2000). « New product development in British SMEs ». *European Journal of Innovation Management*. Bradford : 2000. Vol. 3, No. 4. p. 212.

WORRALL, Les. (2003). « Building a Project-driven Enterprise: How to Slash Waste and Boost Profits through Lean Project Management ». *European Journal of Innovation Management*. Bradford : 2003. Vol. 6, No. 1. p. 75. 2 pages.

YAMIN, Shahid, Felix Mavondo, A. Gunasekaran et James C. Sarros. (1997). « A study of competitive strategy, organisational innovation and organisational performance among Australian manufacturing companies ». *International Journal of Production Economics*. Amsterdam: Oct 15, 1997. Vol. 52, No. 1, 2. p. 161. 12 pages.

YON, Bernard. (1997). « *Innovation et capital risque – Le cas des biotechnologies* ». Les Éditions d'Organisations. Paris 1997. 228 pages.

ZUCKERMAN, Adam et Leo Brajkovich. (2003). « Managing the innovator ». *Pharmaceutical Executive*. Eugene : Aug 2003. Vol. 23, No. 8. p. 50.