PME & ENTREPRENEURIAT

Sous la direction de
Pierre-André JULIEN, Louis RAYMOND,
Réal JACOB et Georges ABDUL-NOUR

L'entreprise réseau

Dix ans d'expérience de la Chaire Bombardier Produits récréatifs

Préface de José BOISJOLI
Président Motoneiges, motomarines et VTT
Bombardier Produits récréatifs

Presses de l'Université du Québec

L'entreprise-réseau

Dix ans d'expérience
de la Chaire Bombardier
Produits récréatifs

ENTREPRENEURIAT PME&

Collection sous la direction de
Pierre-André Julien, Réal Jacob et Louis Raymond

Les PME à forte croissance
L'exemple de 17 gazelles dans 8 régions du Québec
Sous la direction de Pierre-André Julien
2002, ISBN 2-7605-1181-2, 264 pages

La gestion financière des PME
Théories et pratiques
Josée St-Pierre
1999, ISBN 2-7605-1030-1, 340 pages

Entrepreneuriat et stratégie des PME
Recueil de cas
Sous la direction de Camille Carrier et Colette Fourcade
1998, ISBN 2-7605-1018-2, 308 pages

De la créativité à l'intrapreneuriat
Camille Carrier
1997, ISBN 2-7605-0946-X, 154 pages

Mondialisation de l'économie et PME québécoises
Pierre-André Julien et Martin Morin
1996, ISBN 2-7605-0857-9, 218 pages

PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
Le Delta I, 2875, boulevard Laurier, bureau 450
Sainte-Foy (Québec) G1V 2M2
Téléphone : (418) 657-4399 • Télécopieur : (418) 657-2096
Courriel : puq@puq.uquebec.ca • Internet : www.puq.uquebec.ca

Distribution :

CANADA et autres pays
DISTRIBUTION DE LIVRES UNIVERS S.E.N.C.
845, rue Marie-Victorin, Saint-Nicolas (Québec) G7A 3S8
Téléphone : (418) 831-7474 / 1-800-859-7474 • Télécopieur : (418) 831-4021

FRANCE
DIFFUSION DE L'ÉDITION QUÉBÉCOISE
30, rue Gay-Lussac, 75005 Paris, France
Téléphone : 33 1 43 54 49 02
Télécopieur : 33 1 43 54 39 15

SUISSE
SERVIDIS SA
5, rue des Chaudronniers, CH-1211 Genève 3, Suisse
Téléphone : 022 960 95 25
Télécopieur : 022 776 35 27

DANGER
LE PHOTOCOPILLAGE TUE LE LIVRE

La *Loi sur le droit d'auteur* interdit la reproduction des œuvres sans autorisation des titulaires de droits. Or, la photocopie non autorisée – le « photocopillage » – s'est généralisée, provoquant une baisse des ventes de livres et compromettant la rédaction et la production de nouveaux ouvrages par des professionnels. L'objet du logo apparaissant ci-contre est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit le développement massif du « photocopillage ».

Sous la direction de
Pierre-André JULIEN, Louis RAYMOND,
Réal JACOB et Georges ABDUL-NOUR

L'entreprise-réseau

Dix ans d'expérience de la Chaire Bombardier Produits récréatifs

Préface de José BOISJOLI
Président Motoneiges, Motomarines et VTT
Bombardier Produits récréatifs

2003

Presses de l'Université du Québec
Le Delta I, 2875, boul. Laurier, bur. 450
Sainte-Foy (Québec) Canada G1V 2M2

Données de catalogage avant publication (Canada)

Vedette principale au titre :

L'entreprise-réseau : dix ans d'expérience de la Chaire Bombardier Produits récréatifs, 1993-2003

(Entrepreneuriat & PME)
Comprend des réf. bibliogr.

ISBN 2-7605-1213-4

1. Réseaux d'affaires. 2. Alliances stratégies (Affaires). 3. Partenariat. 4. Petites et moyennes entreprises. 5. Chaire Bombardier Produits récréatifs. 6. Réseaux d'affaires – Québec (Province). I. Julien, Pierre-André, 1939- . II. Bigras, Yvon. III. Collection.

HD69.S8E57 2003 658'.044 C2002-941950-6

Nous reconnaissons l'aide financière du gouvernement du Canada par l'entremise du Programme d'aide au développement de l'industrie de l'édition (PADIÉ) pour nos activités d'édition.

Révision linguistique : Mireille Côté

Mise en pages : Info 1000 mots inc.

Couverture : Richard Hodgson

1 2 3 4 5 6 7 8 9 PUQ 2003 9 8 7 6 5 4 3 2 **1**

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés
© 2003 Presses de l'Université du Québec

Dépôt légal – 2e trimestre 2003
Bibliothèque nationale du Québec / Bibliothèque nationale du Canada
Imprimé au Canada

Préface

José Boisjoli
Président
Motoneiges, Motomarines et VTT
Bombardier Produits récréatifs

Pour Bombardier Produits récréatifs, la gestion du changement technologique auprès des PME a une importance significative : nous voulons travailler avec des entreprises qui ont la flexibilité de s'adapter aux exigences de nos marchés. C'est pourquoi nous consacrons tant d'énergie et de ressources à la Chaire de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Cette Chaire en gestion du changement technologique dans les PME a permis à Bombardier Produits récréatifs et à ses fournisseurs d'évoluer rapidement.

Depuis la création de la motoneige vers la fin des années 1950, les volumes de production ont connu des cycles haussiers et baissiers importants. Ainsi, dans les années 1960, quand les ventes de motoneiges doublaient à chaque année, les fournisseurs de Bombardier ne pouvaient suivre cette cadence. Voulant continuer à grandir, Bombardier choisit, à l'époque, de s'intégrer verticalement pour pouvoir suffire à la demande et continuer de dominer ce marché. Au cours de la décennie suivante, au moment où le marché de la motoneige commence à s'effondrer, Bombardier possède plusieurs entreprises appelées « divisions manufacturières » spécialisées dans les produits de plastique, de caoutchouc, de métal, de sièges, etc. Au début des années 1980, le marché de la motoneige s'effondre et Bombardier se retrouve avec une multitude de ces divisions « manufacturières » sous-utilisées. Ces dernières essaient tant bien que mal de fournir d'autres clients, mais cette stratégie de diversification connaît peu de succès. Au milieu de la

décennie, Bombardier décide de vendre toutes ses divisions manufacturières, sauf celle qui produit les moteurs Rotax en Autriche, de façon à conserver le contrôle de sa technologie moteur. À partir de ce moment, Bombardier décide de se concentrer sur la fabrication des châssis de motoneiges, des moteurs Rotax et de l'assemblage du produit final. Toutes les autres composantes seront achetées par des fournisseurs indépendants.

Au début des années 1990, Bombardier se lance dans le nouveau marché de la motomarine. Cette fois-ci, elle compte établir des ententes avec des fournisseurs qui pourront suivre la cadence de la forte croissance à laquelle est promis ce nouveau marché. Il faut donc des fournisseurs qui considéreront Bombardier comme leur client prioritaire, qui contrôlent les techniques spécialisées dans leur domaine d'affaires et qui ont le désir de bien servir leurs clients. Malheureusement, la plupart du temps, les fournisseurs approchés sont de petites et moyennes entreprises, et Bombardier se bute à leur incapacité à suivre la cadence et le volume de production tout en livrant des produits de qualité. Bombardier Produits récréatifs décide donc de former deux équipes dédiées aux fournisseurs : une première équipe en génie industriel et une autre en assurance qualité. Très rapidement, les effets bénéfiques du travail de ces équipes se font sentir. Mais pour aller plus loin, il faut maintenant trouver une façon de renforcer la communication et l'échange de technologies et de connaissances.

À la suite d'une première expérience faite l'année précédente, la création, en 1994, de la Chaire en gestion du changement technologique, en collaboration avec l'Université du Québec à Trois-Rivières, vient renforcer notre position. Nous avons été immédiatement impressionnés par la connaissance des chercheurs universitaires sur les PME québécoises et sur les stratégies de réseautage entre clients et fournisseurs. Nous y avons vu très rapidement une situation gagnante pour les trois parties : l'Université, nos fournisseurs et Bombardier Produits récréatifs. Cette Chaire permet aux étudiants et aux chercheurs d'appliquer sur le terrain des projets de recherche. Elle met à la disposition de nos fournisseurs des ressources compétentes et indépendantes. D'ailleurs, plusieurs de ces fournisseurs ont profité des stages pour recruter des étudiants. Pour Bombardier Produits récréatifs, cette Chaire offre des ressources additionnelles importantes permettant à nos fournisseurs d'évoluer plus rapidement, sans oublier qu'elle favorise la création d'un important réseau de contacts et d'échanges.

Et cela fonctionne : depuis les débuts de la motomarine jusqu'à aujourd'hui, nos fournisseurs ont pu s'ajuster aux fluctuations du marché. Alors qu'ils répondaient à la demande lorsque nos volumes doublaient en 1994, 1995 et 1996, ils ont également pu se trouver de nouveaux clients, grâce au développement de leurs connaissances et de leurs expertises, lorsque le marché a décru en 1999. Pour nos fournisseurs, ce n'est qu'un début : nous entrons maintenant dans le marché du véhicule tout terrain, le VTT, et nous prévoyons, encore une fois, une forte croissance !

Le succès que nous avons connu depuis le début des années 1990 est étroitement lié à la qualité de notre réseau de fournisseurs et nous reconnaissons l'apport de la Chaire en gestion du changement technologique dans les PME de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Je tiens donc à remercier tous les chercheurs et étudiants qui, au cours des dix dernières années, ont collaboré avec nous et se sont adaptés à notre réalité, souvent bien différente de la réalité universitaire. Nous avons des objectifs très ambitieux quant à l'avenir de notre entreprise et, par conséquent, de celui de nos fournisseurs. Nous sommes heureux de compter sur cette formule gagnante, bien décrite dans les divers chapitres de cet ouvrage !

Remerciements

Nous tenons d'abord à exprimer notre gratitude à Marlène Sauvageau, secrétaire de la Chaire depuis sa création ; son travail assidu et patient a été pour beaucoup dans le succès de cette chaire. Tout le monde sait que les chercheurs sont souvent « perdus » dans leurs réflexions… sans une telle gardienne de l'intendance, sinon du fort, dans les moments difficiles, ils le seraient encore plus. À ces remerciements s'ajoutent ceux que nous offrons à Nicole Marchand qui, pour sa part, gère le budget, ce nerf de la guerre, et à Suzanne Mailly pour les liaisons avec le réseau international et l'organisation de la venue de nos collègues visiteurs et des étudiants au post-doctorat. Nous n'oublions pas non plus toutes les secrétaires qui ont collaboré : Carlyne Boisvert, Monique Couture, Lise Gagnon-Alarie, Lucie Jutras, Lise Lacerte, Lise Magny, Suzanne Poirier et Estelle St-Onge.

Nous tenons en outre à remercier les grands conseils de recherche, soit le Conseil de recherche en sciences humaines et le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada pour leur soutien financier continu durant toutes les années de cette expérience de la Chaire. Aux subventions de ces conseils se sont ajoutés à plusieurs reprises pour des recherches plus spécifiques de l'aide du Fonds québécois de recherche Société et Culture, ainsi que des subventions *ad hoc* du ministère québécois de l'Industrie et du Commerce et de Développement économique Canada. Qu'ils en soient également remerciés.

Table des matières

Préface VII
José Boisjoli,
président Motoneiges, Motomarines et VTT,
Bombardier Produits récréatifs

Remerciements XI

Introduction 1

Partie 1
Les avantages et les contraintes de l'entreprise-réseau ou du partenariat dense 45

Chapitre 1 Organisation industrielle et sous-traitance : du fordisme à l'entreprise-réseau 47
Bernard Billaudot et Pierre-André Julien

1.1. Une définition générale de la sous-traitance 49
1.1.1. La relation commerciale : une relation de circulation conduite en monnaie 52
1.1.2. La relation de sous-traitance : une relation commerciale industrielle pour laquelle la conversion produit/ressource est particulière . . . 54

1.2. De la sous-traitance de capacité (fordisme) à la sous-traitance d'intelligence (entreprise-réseau) 55
1.2.1. Le champ des formes de sous-traitance : degré de pouvoir du sous-traitant sur la conception du produit X et degré de sélectivité de l'aliénation de pouvoir du donneur d'ordres 55
1.2.2. La dimension marchande de la relation de sous-traitance 57
1.2.3. La sous-traitance fordienne de capacité 59
1.2.4. La sous-traitance d'intelligence dans l'entreprise-réseau 59

1.3. De quelques conditions d'une stabilisation de l'entreprise-réseau 62
1.3.1. La spécificité de l'entreprise-réseau : le caractère marchand des relations commerciales au sein du réseau 63
1.3.2. La qualification des produits 65
1.3.3. Le contrat à long terme 66

1.4. Conclusion : un nécessaire accord sur le statut du contrat à long terme 68

Bibliographie 70

Chapitre 2 L'entreprise partagée : contraintes et opportunités 73
Pierre-André Julien

2.1. Contraintes et avantages 77
2.1.1. Les coûts et les risques 78
2.1.2. Les avantages 80

2.2. Pour un jeu à somme positive : les conditions de l'entreprise partagée 85
2.2.1. De la hiérarchie à la coopération 85
2.2.2. Un changement d'esprit 88
2.2.3. La concurrence-coopération 89
2.2.4. Le partage systématique (le dialogue) de « l'information gagée » 91
2.2.5. L'innovation dans les produits et les processus .. 92
2.2.6. Vers une synergie créatrice 92

Bibliographie 93

Chapitre 3 Conditions et limites de l'entreprise-réseau 97
Pierre-André Julien

3.1. Les conditions suffisantes 101

3.2. L'expérience de la Chaire Bombardier 105

Conclusion 110

Bibliographie 112

Chapitre 4 Nouvelles formes organisationnelles, technologies en réseau et défis en gestion des ressources humaines : le cas d'organisations en réseau synergique 115
Réal Jacob, Pierre-André Julien et Louis Raymond

4.1. Organisation en réseau 116
4.1.1. Types de réseau et contexte de la recherche 117
4.1.2. Réseau synergique, information, savoirs stratégiques et nouvelles technologies de l'information et de la communication 120

4.2. Défis en GRH en contexte de réseau synergique 123
4.2.1. Le défi de la professionnalisation systémique de l'avoir intellectuel des décideurs 123
4.2.2. Le défi de la responsabilisation en contexte d'instantanéité et d'intemporalité informationnelle 125
4.2.3. Le défi de la formation qualifiante et continue dans un contexte d'accélération ou d'obsolescence de l'information structurante 126
4.2.4. Le défi de l'intercommunication en contexte réseau 128
4.2.5. Le défi de la cohérence des pratiques de GRH dans un environnement en réseau 129

Conclusion 131

Bibliographie 131

Chapitre 5 Analyse du réseau et de l'intérêt des entreprises membres à échanger de l'information entre elles : le réseau Bombardier Produits récréatifs 135

Richard Lachance et Pierre-André Julien

5.1. Expertise des membres et dynamique des échanges dans le réseau 136
5.1.1. Méthodologie de la première étude 136
5.1.2. L'expertise présente dans le réseau 137
5.1.3. La dynamique du réseau à travers les liens des entreprises qui le composent 141
5.1.4. La richesse du réseau 146
5.1.5. Concurrence et possibilité d'échanges 147

5.2. Partenariat effectif entre les entreprises du réseau 149
5.2.1. Méthodologie 150
5.2.2. Résultats 150
5.2.3. Les liens de partenariat entre les entreprises 152

Conclusion 157

Bibliographie 157

Partie 2
L'application des différents concepts 159

Chapitre 6 L'entreprise partagée et l'approche juste-à-temps 161

Réal Jacob, Martin Rhéault, Pierre-André Julien, René Gélinas et Jocelyn Drolet

6.1. Vers l'entreprise partagée : un enjeu à l'aube du XXIe siècle 161

6.2. La contribution de l'approche juste-à-temps 164
6.2.1. L'importance d'adopter une conception multidimensionnelle de l'approche JAT 164

6.2.2. La gestion de l'effet paradigme 166
6.2.3. Le partage de l'information et la concurrence-coopération 167

Conclusion 168

Bibliographie 168

Chapitre 7 Les PME et les nouvelles technologies 171
Georges Abdul-Nour et Jocelyn Drolet

7.1. L'orientation réseau 173

7.2. Étude de cas et théorie 175

7.3. La stratégie proposée 176
7.3.1. Standardisation 177
7.3.2. Dessin assisté par ordinateur 178
7.3.3. Nomenclature 179
7.3.4. Diagramme de Gantt, application de la technique du chemin critique et cheminement des produits 179
7.3.5. Étude des temps et mouvements 181
7.3.6. Aménagement d'usine 181
7.3.7. Planification de la production 186
7.3.8. Implantation 188

Conclusion 188

Biliographie 189

Chapitre 8 L'impact des études de caractérisation 191
Pierre-André Julien, Jocelyn Drolet, Richard Lachance et Joaquim de Ciurana-Gay

8.1. La méthode d'évaluation 193
8.1.1. Un barème d'évaluation sur une échelle à cinq niveaux 194
8.1.2. Les sept étapes du déroulement des études de caractérisation 196

8.2. L'analyse des résultats 200
8.2.1. L'évolution globale de la situation des entreprises 202
8.2.2. Les améliorations des facteurs de succès de l'implantation du JAT et la PVA 206

Conclusion 217

Bibliographie 218

Chapitre 9 Pour une lecture des problèmes complexes en PME : approche conceptuelle et expérimentation 221
Christophe Schmitt, Pierre-André Julien et Richard Lachance

9.1. La problématique de la complexité en PME 223
9.1.1. Problèmes complexes et PME : présentation du contexte 223
9.1.2. Problèmes complexes et PME : la spécificité des PME 224
9.1.3. Problèmes complexes et PME : l'émergence de situations paradoxales 225

9.2. Le paradigme constructiviste : un cadre épistémologique approprié à la complexité 227
9.2.1. Complexité et système de représentation 227
9.2.2. Problèmes complexes et problèmes « non complexes » 228
9.2.3. La nécessité de modéliser 229

9.3. Pratiques et résultats de la modélisation des problèmes complexes 231
9.3.1. Proposition d'une instrumentation pour gérer les problèmes complexes 231
9.3.2. Le cadre d'intervention : les études de caractérisation de la Chaire Bombardier 233
9.3.3. Présentation des principaux résultats 236

9.4. Discussions et perspectives 239
9.4.1. Discussions 239
9.4.2. Perspectives : vers le développement d'une recherche ingéniérique en PME 241

Conclusion 242

Annexe I Facteurs utilisés pour la mise en place d'un système de flux tendus (juste-à-temps) en contexte de production à valeur ajoutée par la Chaire Bombardier 243

Annexe II Coordonnées des facteurs dans le plan influence-dépendance 245

Bibliographie 246

Chapitre 10 Des normes de qualité à la qualité totale : les réseaux qualité à la Chaire Bombardier 251

Georges Abdul-Nour et Steeve Kearney

10.1. Le réseautage 251
10.1.1. Les réseaux qualité 253
10.1.2. La philosophie derrière les réseaux qualité 255

10.2. L'évolution de la définition de la qualité 258
10.2.1. Les sources de défaillance 261
10.2.2. L'effet de la perception de la qualité par le consommateur 261
10.2.3. La corrélation entre la satisfaction de l'employé et la qualité du produit 262
10.2.4 Les coûts de la qualité 262

10.3. Le système qualité 263

10.4. Le programme d'amélioration continue 266

10.5. L'évolution des sous-réseaux qualité 272
10.5.1. Les résultats 273

10.6. L'atteinte des objectifs 275
10.6.1. Les échanges d'information sur les meilleures pratiquee qualité et PVA 275
10.6.2. La formation qualité, PVA et l'amélioration continue 276
10.6.3. Les forums de discussion et les résolutions de problèmes réseaux 277
10.6.4. L'implantation d'ISO, PPAP et Six Sigma 278

Conclusion 279

Bibliographie 279

Chapitre 11 L'apprentissage organisationnel : fondement des affaires électroniques dans l'entreprise-réseau 281
Louis Raymond et Samir Blili

11.1. Fondements théoriques 283

11.2. Cadre conceptuel 285

11.3. Méthode de recherche 291

11.4. Résultats 293

Annexe Exemple de fiche d'entreprise 298

Conclusion 299

Bibliographie 302

Chapitre 12 Information, stratégies et pratiques de veille technologique dans les PME . . 305
Pierre-André Julien, Louis Raymond, Réal Jacob et Charles Ramangalahy

12.1. Le modèle de recherche 308

12.2. Méthodologie de la recherche 311

12.3. Présentation des résultats 313
12.3.1. Dimensions latentes des pratiques de veille technologique 313
12.3.2. Différentes configurations de la veille technologique 315
12.3.3. Les variables explicatives 317

Conclusion 320

Annexe I Résumé du questionnaire 324

Bibliographie 327

Chapitre 13 R-D et performance associées à la dépendance commerciale des PME manufacturières 333
Josée St-Pierre et Louis Raymond

13.1. L'influence de la diversification de la clientèle sur les résultats financiers des PME 334
13.1.1. Avantages de la dépendance commerciale 337
13.1.2. Désavantages de la dépendance commerciale . . . 338

13.2. Proposition de recherche 340

13.3. Méthodologie de recherche 341

13.4. Analyse des résultats 343
13.4.1. Description de l'échantillon 343
13.4.2. Vérification des hypothèses de recherche 346
13.4.3. Vérification de la proposition de recherche 349

Conclusion 352

Bibliographie 354

Chapitre 14 L'intégration de la chaîne d'approvisionnement en contexte d'impartition en réseau 357
Alain Halley et Yvon Bigras

14.1. La nécessité d'intégrer la logistique 357

14.2. Un modèle d'intégration de la chaîne d'approvisionnement en contexte d'impartition en réseau 359

14.3. Un aperçu général de la logistique dans le type d'organisation en réseau étudié 364
14.3.1. L'approvisionnement en JAT chez le donneur d'ordres 364
14.3.2. Un bref aperçu de la logistique des fournisseurs réguliers de premier rang 366

14.4. Mise en évidence d'une logique d'intégration à trois dimensions : transport, structure et système 367
14.4.1. Les mécanismes d'intégration logistique 370
14.4.2. Vérification des hypothèses 371
14.4.3. L'intégration de la chaîne d'approvisionnement 372

Conclusion 374

Bibliographie 375

Chapitre 15 Organisation industrielle de la production synchrone : transfert et adaptation 377
Michel Saprina et Jean-Charles Monateri

15.1. Coordination bilatérale de la production synchrone 378
15.1.1. Caractéristiques empiriques de la production synchrone 378
15.1.2. Le pilotage de la chaîne de valeur synchrone : repères industriels 380
15.1.3. Coordination des activités et des investissements dans la chaîne de valeur . . . 384

15.2. Comparaisons entre les modèles synchrones adoptés par Peugeot–Peguform et Bombardier 388
15.2.1. Similarités des enjeux 388
15.2.2. Divergences des organisations et des modes de coordination 389

15.3. Organisation synchrone ou continuum des formes organisationnelles ? 394

Conclusion : Adaptation et contingence de l'organisation synchrone 396

Bibliographie 397

Partie 3
Quelques leçons 399

Chapitre 16 Gouverner l'entreprise-réseau : le cas de la firme Bombardier 401
Fabien Mariotti

16.1. L'entreprise-réseau 402
16.1.1. Deux analyses de l'entreprise-réseau 402
16.1.2. Deux hypothèses de travail 405
16.1.3. Interdépendances et incertitudes au cœur de l'entreprise-réseau 406

16.2. Le gouvernement 408
16.2.1. Sens et usages du gouvernement : un tour d'horizon 408
16.2.2. Pourquoi parler de gouvernement dans l'entreprise-réseau ? 409
16.2.3. Qu'est-ce que gouverner un réseau ? 412

16.3. L'instrumentation du gouvernement 414
16.3.1. Les instruments de coordination : le temps de l'accord 414
16.3.2. Les instruments de mesure : le temps du jugement 417
16.3.3. Les instruments d'orientation : le temps des décisions 420

16.4. Dynamique des instruments et apprentissages 422
16.4.1. Contrôle et apprentissage 422
16.4.2. Effet quantité, effet qualité 424

Conclusion 425

Bibliographie 426

Chapitre 17 La fin de la firme ? Vers une nouvelle compétitivité basée sur la synergie créatrice 431
Pierre-André Julien et Réal Jacob

17.1. L'information partagée au cœur du développement de toute entreprise 434
17.1.1. Information et stratégie 434
17.1.2. Intercommunication et incertitude 437

17.2. Les mécanismes d'apprentissage collectif pour faire face à l'incertitude 442

17.3. L'expérience du réseau Bombardier 445

Conclusion 447

Bibliographie 448

Chapitre 18 Le paradoxe de l'entrepreneur, l'entreprise-réseau et l'économie du savoir 453
Pierre-André Julien et Réal Jacob

18.1. Les caractéristiques de l'entrepreneur 456

18.2. L'entreprise et son environnement 458

18.3. L'entrepreneur et l'économie du savoir 460

18.4. L'exemple des PME à forte croissance 463

Conclusion 469

Bibliographie 471

Conclusion 475

La firme pivot et les PME partenaires : intégrer les TIC pour devenir un mét@réseau 476

L'environnement de soutien aux nouveaux besoins d'habilitation des PME : un nouvel équilibre entre une orientation en aval et en amont du développement économique 481

Bibliographie 489

Notices biographiques 491

Liste des figures

Figure I.1 Une nouvelle économie du savoir 6

Figure I.2 Un changement de paradigme : du château au réseau 10

Figure I.3 Différents types de réseaux denses 13

Figure I.4 Conditions pour une sous-traitance d'intelligence : du partage d'information implicite à base de confiance avec la préséance de ressources d'activités facilitant l'innovation partagée pour la production de modules complets 20

Figure I.5 Schéma du réseau visé pour Bombardier 28

Figure 1.1 Champ des formes de sous-traitance 57

Figure 2.1 Différentes organisations des activités économiques 77

Figure 2.2 Hiérarchie traditionnelle 86

Figure 2.3 Hiérarchie nouvelle 86

Figure 5.1 Liens entre les firmes : fonction stratégie 145

Figure 5.2 Flot maximal des liens : fonction stratégie 149

Figure 5.3 Liens de partenariat entre les membres du réseau présentés selon leur niveau de relation avec l'entreprise pivot 154

Figure 5.4 Liens de partenariat entre entreprises membres et non membres 156

Figure 6.1 Typologie des facteurs de succès du JAT 165

Figure 7.1 Premier niveau d'une nomenclature typique d'une machine d'empaquetage 178

Figure 7.2 Cheminement critique pour l'assemblage final . 180

Figure 7.3 Types d'aménagement 182
Figure 7.4 Flux physique et informationnel 185
Figure 8.1 Exemple d'un diagramme de préséance des recommandations 198
Figure 9.1 Positionnement des différents types de problèmes dans une perspective de création de valeur 229
Figure 9.2 Schéma topographique : représentation et compréhension 233
Figure 9.3 Processus d'intervention en PME 235
Figure 9.4 Exemple de lecture : le schéma topographique de la PME étudiée 237
Figure 10.1 Cercle de Deming 258
Figure 10.2 Trilogie de Juran 259
Figure 10.3 Fonction de perte de Tahuchi 260
Figure 10.4 ISO 9000, QS 9000 et Six Sigma 264
Figure 10.5 Normes et techniques 265
Figure 10.6 Outils de management de la qualité 268
Figure 10.7 Niveau de complexité de divers types de réseaux 274
Figure 11.1 Leviers de l'apprentissage méta-organisationnel dans l'entreprise-réseau 284
Figure 11.2 Cadre conceptuel global de la PME sous-traitante en réseau 286
Figure 11.3 Apprentissage organisationnel dans les PME sous-traitantes en réseau 288
Figure 11.4 Analyse typologique hiérarchique 296
Figure 12.1 Modèle de recherche 311
Figure 12.2 Résultats de l'analyse causale par la méthode MCP – (N = 324) 319
Figure 12.3 Facteurs de succès d'un système de veille technologique 322

Figure 13.1 Résultats de l'analyse par modélisation structurelle avec PLS 349

Figure 14.1 Modèle d'intégration de la chaîne d'approvisionnement en contexte d'impartition en réseau 360

Figure 14.2 Logique logistique en contexte d'impartition en réseau 369

Figure 14.3 Corrélations moyennes (en valeur absolue) entre les blocs de variables 372

Figure 14.4 Mise en place d'une structure permanente de gestion des flux 373

Figure 15.1 Implications industrielles du triptyque volume-vitesse-variété 381

Figure 15.2 Décalages de production entre fournisseurs et ligne d'assemblage final 392

Figure 15.3 Évolution possible vers la production synchrone 395

Figure 17.1 Relations entre la quantité d'information recherchée enrichie par le réseautage et la nécessité de saisir les opportunités à temps . . . 441

Figure 18.1 Entreprise 457

Figure 18.2 Entrepreneur et entreprise 457

Figure 18.3 Entrepreneur, entreprise, environnement 460

Figure 18.4 Entrepreneur, organisation, réseau 461

Figure C.1 Processus de gestion des connaissances et valorisation continue du capital intellectuel réseau 478

Figure C.2 Cartographie des cibles des politiques de développement des PME 484

Liste des tableaux

Tableau 2.1 Avantages, coûts et risques selon les buts poursuivis dans la coopération 82

Tableau 5.1 Répartition des sujets par fonction (86 sujets, 7 fonctions) 136

Tableau 5.2 Intérêt très élevé, information très présente, très accessible et de « sensibilité » variable 139

Tableau 5.3 Intérêt très élevé, information peu présente, très peu accessible et de « sensibilité » moyenne 139

Tableau 5.4 Intérêt élevé, information peu présente, très peu accessible et de « sensibilité » variable 140

Tableau 5.5 Intérêt élevé, information très présente, peu accessible et plutôt « sensible » 141

Tableau 5.6 Indices de centralité : fonction stratégie 144

Tableau 5.7 Les entreprises centrales : sept fonctions 146

Tableau 5.8 Flot maximal des liens : fonction stratégie 149

Tableau 5.9 Mentions de partenariat 151

Tableau 7.1 Les 11 types de flexibilité 187

Tableau 8.1 Groupes de facteurs de succès de l'implantation du JAT et de la PVA 193

Tableau 8.2 Barème d'évaluation des faits opérationnels. Exemple du groupe PRODUCTION : le facteur *Programme d'entretien préventif* 194

Tableau 8.3 Barème d'évaluation des faits organisationnels. Exemple du groupe MANAGEMENT : le facteur *Adéquation entre le projet JAT et l'orientation stratégique* 195

Tableau 8.4 Barème d'évaluation des faits organisationnels. Exemple du groupe GESTION PARTICIPATIVE : *au niveau de l'information* 195

Tableau 8.5 Évaluations des 19 entreprises au plan opérationnel et organisationnel 201

Tableau 8.6 Catégories de facteurs de succès de l'implantation du JAT 205

Tableau 8.7 Facteurs de succès opérationnels en JAT et de la PVA 207

Tableau 8.8 Facteurs de succès organisationnels en JAT et de la PVA 209

Tableau 8.9a Principales forces opérationnelles des entreprises 211

Tableau 8.9b Principales forces organisationnelles des entreprises 212

Tableau 8.10a Principales améliorations opérationnelles 212

Tableau 8.10b Principales améliorations organisationnelles 213

Tableau 8.11a Principaux points opérationnels à améliorer 214

Tableau 8.11b Principaux points organisationnels à améliorer 215

Tableau 8.12 Nombre de premiers rangs détenus par les entreprises 216

Tableau 10.1 Méthodologie des rencontres 255

Tableau 10.2 Proportions des produits conformes en fonction du secteur, du nombre de composantes, du nombre de sigma et du changement et de l'ajustement du procédé 256

Tableau 10.3 Coût de la qualité 263

Tableau 10.4 Outils du contrôle qualité pour les sept étapes du processus d'amélioration 269

Tableau 10.5 Matrice de décisions 271

Tableau 11.1 Modèle de recherche sur l'apprentissage organisationnel en réseau 290

Tableau 11.2 Profil d'apprentissage des trois groupes d'entreprises 295

Tableau 12.1 Dimensions latentes des pratiques de veille technologique 314

Tableau 12.2 Configurations des pratiques de veille technologique 317

Tableau 13.1 Caractéristiques distinguant les PME selon leur degré de dépendance commerciale 344

Tableau 13.2 Statistiques descriptives des variables du modèle de recherche (n = 210) 347

Tableau 13.3 Écarts de performance par rapport à la dépendance commerciale 348

Tableau 13.4 Corrélations des variables du modèle de recherche 348

Tableau 13.5 Fidélité et validité discriminante des construits de recherche 350

Tableau 14.1 Indicateurs des variables du modèle 362

Tableau 14.2 Dépouillement statistique 364

Tableau 14.3 Mécanismes d'intégration logistique 370

Tableau C.1 Processus de gestion des connaissances et exemples d'applications des TIC 479

Introduction

Pierre-André Julien
Louis Raymond
Réal Jacob
Georges Abdul-Nour

Il est banal de rappeler que l'économie a changé depuis trente ou quarante ans ; en effet, l'histoire de l'humanité témoigne de nombreuses périodes de grands changements, parfois plus importants que ceux des dernières décennies[1]. Mais, évidence ou non, il est important de bien percevoir les caractéristiques du changement actuel pour comprendre à quel point les entreprises sont tenues de changer leurs façons de faire pour mieux s'y adapter ou mieux y répondre. Pour plusieurs d'entre elles, une des nouvelles façons de faire est de revenir à leur métier central, là où elles produisent le plus de valeur ajoutée, pour *externaliser* les activités moins stratégiques vers des fournisseurs spécialisés.

Il y a toutefois différentes façons de travailler avec les fournisseurs ou les sous-traitants. Dans plusieurs cas, il est préférable d'organiser la sous-traitance dans un système de réseau d'entreprises, mais

1. Entre autres exemples de grands changements dans l'histoire humaine marquée de centaines de périodes d'accélération, le grand économiste John Maurice Clark rappelait en 1927 les *bouleversements* (c'est le terme qu'il utilise) de la fin du XIXe et du début du XXe siècle, par exemple avec l'arrivée de l'automobile, de l'avion, du téléphone, du phonographe et, du point de vue institutionnel, des grandes corporations privées et, enfin, de l'urbanisation rapide, changements qui ont été aussi importants, sinon plus, qu'Internet et l'exploration spatiale (Pirou, 1946).

comme les différents types de réseautage ont tous leurs avantages et leurs limites, il est bon d'en prendre connaissance avant de s'engager dans une telle organisation. La Chaire Bombardier Produits récréatifs[2] en gestion du changement technologique dans les PME a bien défini ces avantages et limites, et les a pris en compte. En plus de permettre de mesurer sur le terrain – avec des entreprises partenaires – ces avantages-coûts, cette expérience, amorcée il y a dix ans, a servi à évaluer de nouvelles pratiques visant à mieux répondre aux besoins de ces entreprises, et à élaborer de nouveaux concepts sur la théorie des réseaux d'entreprises.

L'objet du présent ouvrage est donc de résumer l'expérience de ces dix années de la Chaire Bombardier, d'une part, en revenant sur les prémisses ou les concepts qui favorisent la mise en réseau de relations interentreprises et, d'autre part, en discutant des différents problèmes qui ont amené les chercheurs à inventer des nouvelles façons de faire avec les partenaires. En effet, quelle que soit la théorie élaborée, la réalité est toujours plus complexe, et son application exige une compréhension et une flexibilité importantes.

Dans la présente introduction, nous discuterons d'abord du changement dans l'environnement économique. En deuxième lieu, nous reviendrons sur ce qui marque la nouvelle économie du savoir. En troisième lieu, nous expliquerons pourquoi de plus en plus de grandes firmes recourent au réseautage, mais, comme nous le rappellerons en quatrième lieu, il existe différents types de réseaux. Ces réseaux présentent différents avantages mais ont aussi des limites, ce que nous verrons en cinquième lieu. En sixième lieu, nous parlerons des conditions nécessaires pour que les avantages dépassent fortement les inconvénients. En septième lieu sera présenté le rôle d'un groupe intermédiaire comme la Chaire Bombardier pour faciliter le développement d'une entreprise-réseau. Enfin, en huitième lieu, nous traiterons des résultats concrets de l'expérience de la Chaire Bombardier, tant du côté du transfert d'expertise vers les firmes partenaires que de la production scientifique basée sur cette expérience. Nous terminerons en évoquant les nouvelles étapes prévues pour consolider cette entreprise-réseau.

---

2. Bombardier Produits récréatifs est une filiale de la multinationale Bombardier dont le siège social est à Montréal. Cette filiale est basée à Valcourt. Le village de Valcourt est situé à environ 100 km à l'est de Montréal ou à moins de 40 km à l'ouest de Sherbrooke. C'est le village natal du fondateur de cette firme, spécialisée dans ces produits aussi bien que dans les équipements de transport en commun et dans l'aéronautique.

UN NOUVEL ENVIRONNEMENT CONCURRENTIEL POUR LES ENTREPRISES

Rappelons, d'abord, que les sciences économiques et de gestion se sont appuyées trop longtemps sur des concepts créés il y a cent ou deux cents ans. Si, à cette époque, la concurrence entre les firmes était aussi vive, il faut bien admettre que le besoin de coopération était alors basé sur des produits le plus souvent peu complexes. Actuellement, la croissance très forte de la concurrence, la mondialisation des marchés ainsi que la multiplication de produits variés et souvent substituts forcent les entreprises à travailler encore plus en partenariat dans leurs réseaux d'affaires afin de devenir de plus en plus performantes, notamment en ce qui a trait à la qualité, et de pouvoir faire face à la nouvelle réalité. La concurrence croissante requiert de plus en plus d'innovations soutenues par des échanges d'information de plus en plus complexes entre firmes et institutions, échanges créant des liens qui ne peuvent pas être continuellement dissous et renouvelés selon les besoins.

Si l'on considère la concurrence internationale, force est de constater qu'elle n'a pas toujours bien fonctionné. Rappelons, par exemple, que si l'internationalisation des économies ou la mondialisation sont fort anciennes, comme l'a bien démontré Fernand Braudel (1979) dans son ouvrage sur les nombreux échanges internationaux (du XVe au XVIIIe siècle), les technologies des transports et des communications ont permis d'accentuer considérablement ces échanges et, par le fait même, cette concurrence. Malheureusement, les guerres et les grandes récessions ont souvent réduit les échanges internationaux. Par exemple, après la crise de 1920, dans presque tous les pays, on a élevé considérablement les droits de douane de toutes sortes. De même, les deux dernières grandes guerres ont créé, en Europe, des destructions terribles tant du côté des infrastructures que des usines de production, ce qui a encore affecté ces échanges. C'est ainsi qu'après la dernière guerre, dans la plupart des pays européens, les tickets de rationnement ont eu cours jusqu'au début des années 1960 ; les économies industrialisées évoluaient donc à ce moment sur un marché d'offres, dans lequel les producteurs n'avaient à peu près aucun problème de distribution.

Très rapidement cependant, on assista à un développement des nouvelles productions et des échanges internationaux, qui ont entraîné ce que Jean Fourastié a appelé les *trente glorieuses* (pour les Américains, les « *golden decades* »), soit presque trente ans (1945-1973) de croissance intense de la richesse, appuyée par une production de masse offrant ses biens à toute la population des pays industrialisés. Au Québec et ailleurs par exemple, durant ces années, le revenu personnel

réel (défalqué de l'inflation) a crû de plus de 5 % par année, ce qui veut dire un doublement tous les quatorze ans[3]. Notons que ce n'est pas la technologie matérielle qui semble responsable de cette croissance extraordinaire, mais plutôt l'immatérielle, soit ce qu'on a appelé par la suite le « fordisme[4] » (Boyer, 1986 ; Billaudot, 2001), c'est-à-dire l'organisation scientifique du travail, le taylorisme, et la maîtrise presque totale des grandes entreprises sur toute la chaîne de production, y compris la distribution[5] (Chandler, 1988). On a parlé de la logique de *l'éléphant* pour décrire les cas où de très grandes entreprises intégraient verticalement toute la chaîne de valeur, alors que dans certaines productions comme les avions, c'est la logique de *l'arsenal* qui prévaut : l'État assure les erreurs de production et celles du marché par ses propres achats, et son soutien à la recherche et au développement, notamment les productions liées à l'armement[6].

Mais, vers la fin des années 1960, on assiste aux premiers ratés du taylorisme. Ainsi, les employés plus riches et plus instruits refusent le travail répétitif et débilitant de cette forme d'organisation du travail. On assite à l'augmentation rapide de l'absentéisme et de la malfaçon[7], et, pour essayer d'y faire face, on recherche de nouvelles formes d'organisations, certaines peu complexes telles que l'enrichissement du travail et d'autres plus poussées qui faisaient partie de ce que l'on a appelé la *démocratie industrielle*[8]. Au même moment, avec l'amélioration de leurs revenus, les consommateurs commencent à être

3. Donc un quadruplement après vingt-huit ans, alors qu'avec une croissance de moitié, soit d'environ 2,5 %, comme celle des dix dernières années, il faut plus de quarante ans pour doubler la richesse.
4. En l'honneur d'Henry Ford qui annonça. dans les années 1920, qu'il voulait vendre le modèle T de la Ford au plus grand nombre de consommateurs, en commençant par ses employés auxquels il consentit une augmentation spectaculaire des salaires (il faisait passer ceux-ci de 1 $ à 5 $ par jour) tout en implantant le taylorisme sur la chaîne de montage pour hausser considérablement la productivité et diminuer ainsi les prix.
5. La grande entreprise essaie de tout faire, de la transformation des matières premières au montage et, finalement, à la mise en marché et même au financement des achats par les consommateurs, comme dans le cas de l'automobile. S'il y a sous-traitance, elle est du type *de capacité* et souvent temporaire ; sinon, on achète sur le marché.
6. *Cf.* Muller, 1988, cité par Talbot (1998).
7. Voir à ce sujet, par exemple, *Work in America*, Cambridge, MIT Press, 1973.
8. Système organisationnel participatif élaboré en particulier par Eric Trist de l'Institut Tavistock en Angleterre.

plus critiques envers le produit standard, bon marché mais de faible qualité. Pour une partie croissante des consommateurs, s'ajoute à la valeur traditionnelle *d'usage* (un bien est acheté avant tout pour son utilité) la valeur de *signification* (le bien exprime aussi un mode de vie ; Baudrillard, 1970 ; Scitovski, 1978). La segmentation des marchés s'accentue et les modes se multiplient.

Enfin, les nouveaux pays industriels[9] ajoutent leur production à celle des pays européens industrialisés reconstruits et à l'Amérique du Nord. Récemment, les pays de l'Est entraient dans le circuit mondial. La concurrence s'accentue. Les clients sont de plus en plus rois ; ou du moins, ils peuvent exiger des produits variés et de meilleure qualité dont plusieurs sont offerts par des producteurs venant de tous les coins du monde et avides de vendre.

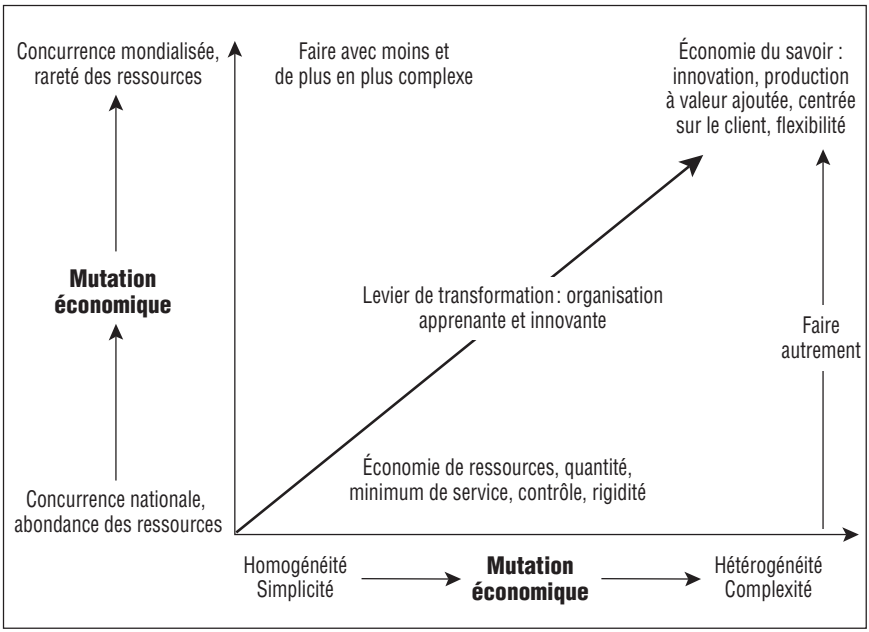
ÉCONOMIE DU SAVOIR ET NOUVEAU PARADIGME DE PRODUCTION : L'ORGANISATION INNOVANTE

On passe donc d'une économie d'offre à une économie de demande. La première, comme on vient de le voir, produisait des biens de masse relativement homogènes dans des très grandes entreprises profitant de toutes les économies d'échelle possibles. La seconde, l'économie de demande, réclame des produits hétérogènes pour des milieux ou des groupes de consommateurs aux besoins très différents ; elle provient tant des grandes que des petites entreprises et profite d'une concurrence internationale de plus en plus intense. Dans cette nouvelle économie, les ressources partagées entre un grand nombre de producteurs se font plus rares, notamment les employés très qualifiés et spécialisés attirés par des entreprises offrant plus qu'un bon salaire. Pour faire face à ce changement, comme on peut le voir à la figure I.1, même les grandes entreprises doivent délaisser un système de production rigide et intégré, centré sur la quantité, et qui offre un minimum de service[10], pour une

9. D'abord, le Portugal, la Grèce, Taïwan, Hong Kong, le Mexique, le Brésil, puis les autres pays d'Asie et d'Amérique du Sud.

10. Pour continuer avec l'exemple de l'automobile, avant les années 1960, le système électrique de la plupart des voitures américaines était relié à un seul fusible ; ainsi, lorsque celui-ci brûlait, tous les feux s'éteignaient. Les consommateurs nord-américains se sont plaints de ce manque de service après avoir compris que le même système électrique dans les voitures étrangères relevait d'un grand nombre de fusibles.

FIGURE I.1
Une nouvelle économie du savoir



production flexible[11] proposant de plus en plus de qualité et se renouvelant très souvent, qui s'adresse à des clients critiques et ayant des goûts disparates. Les entreprises tentent de travailler autrement, notamment avec de nouvelles formes décentralisées d'organisations innovantes en relation plus ou moins étroite avec diverses firmes et organismes partenaires. On en arrive à une économie de plus en plus

11. Fabien Mariotti, Thomas Reverdy et Denis Ségrestin (2001) font remarquer que cette production désintégrée existait avant le développement du taylorisme et du fordisme, alors que ce dernier allait à contre-courant de l'évolution économique générale des siècles précédents. La désintégration ou la division du travail entre plusieurs entreprises travaillant plus ou moins en partenariat a d'ailleurs persisté malgré cette concentration, particulièrement dans certains secteurs, par exemple, dans la construction avec un entrepreneur appelé justement *général* et un grand nombre de prestataires spécialisés (pour la plomberie, l'électricité, la peinture, etc.). L'exemple des districts industriels toujours vivants et dont l'origine remonte à plusieurs siècles montre aussi que d'autres systèmes de production décentralisées ont toujours existé. On peut penser de même aux coopératives agricoles contrôlant ou reliées à de grands transformateurs de produits alimentaires, etc.

orientée vers le savoir, la recherche et la formation, donnant des organisations de mieux en mieux apprenantes (Passet, 2000), pour soutenir un savoir-faire en constante amélioration qui permet de se distinguer de la concurrence.

Cette économie du savoir exige, d'une part, une grande *flexibilité* pour s'adapter rapidement au changement forcé ou souhaité et, d'autre part, une *proximité sociopsychologique* pour que les entreprises partenaires puissent échanger de l'information tacite (Nonaka et Takeuchi, 1995) tant pour comprendre que pour faciliter le changement. Ainsi, ces nouvelles formes organisationnelles engendrent leurs propres mécanismes de changement, en recourant à des technologies flexibles, mais surtout en faisant participer les employés, en les formant de façon continue et en les informant (Jacob et Ducharme, 1995). De même, ces entreprises travaillent en étroite collaboration avec leurs fournisseurs, des firmes-conseils, des centres de recherche et les entreprises en aval. Tout ceci favorise l'innovation diffuse et *tourbillonnaire* ou *en spirale* dans l'entreprise, c'est-à-dire une innovation qui peut commencer par le produit pour finalement toucher les équipements, l'organisation, les méthodes de distribution et la mise en œuvre d'un nouveau marché ; ces transformations entraînent, notamment avec une meilleure connaissance des besoins de ce nouveau marché, de nouveaux changements dans les produits, etc. Les entreprises les plus performantes, notamment celles à forte croissance, investissent plus de 5 % de leur masse salariale en formation et plus de 7 % de leur chiffre d'affaires en recherche et développement. Leur système d'organisation peut se résumer comme suit (Julien, 2001) :

1. *La formalisation des routines*, qui rend les employés responsables des tâches journalières par toutes sortes de pratiques opérationnelles dont certaines sont formelles et informatisées[12].

2. *La mise sur pied de semi-routines*, sur le plan interne, qui rendent des cadres et des groupes d'employés responsables de changements mineurs[13] en leur fournissant l'information et la formation

12. Par exemple, dans certaines entreprises de l'enquête sur les PME à forte croissance (Julien, 2001), les employés peuvent, grâce à un système informatisé de gestion auquel chaque machine ou groupe de machines est relié, connaître quotidiennement les coûts engagés et leur production ; ils ont ainsi l'occasion de s'ajuster rapidement lorsque les coûts dépassent les recettes prévues.

13. Par exemple, faire gérer un budget d'investissements minimal (entre 5 000 $ à 10 000 $ par année) par atelier ou groupe d'employés, comme c'est le cas de plus d'une firme de la Chaire.

nécessaires, et, au plan externe, qui organisent les liens avec différentes ressources extérieures, notamment des réseaux à signaux faibles (Julien, Andriambeloson et Ramangalahy, 2002) pour obtenir l'information *riche* (Daft et Lengel, 1986), sans compter leurs liens forts avec leurs sous-traitants et leurs fournisseurs.

3 Cette formalisation et cette organisation ouverte *libèrent la direction* pour mieux voir venir le changement et ainsi *gérer le désordre* qui s'ensuit (Chanlat et Dufour, 1985). D'une part, cette libération permet de mieux orienter l'organisation, notamment par une planification flexible et de stimuler les troupes par un partage des défis et le développement d'une forte culture d'entreprise. D'autre part, la direction fait le suivi des clients les plus importants et recherche de nouveaux clients, pour saisir ainsi les nouvelles opportunités et prendre les décisions clés permettant de soutenir la croissance.

Le premier mot clé de cette nouvelle forme organisationnelle est donc la « flexibilité » (*l'agilité*) ou plusieurs types de flexibilité, soit celle en volume (variation importante des quantités), celle en produits (pour une clientèle diverse et exigeante) et celle en capacité de réaction (diminuant les délais de réponse aux commandes ; Everaere, 1997). Ces divers types de flexibilité passent notamment par l'implication de toute l'organisation dans le changement et par des liens organisés avec l'extérieur, c'est-à-dire avec des réseaux d'affaires compétents et dynamiques, et avec des réseaux informationnels *riches*. Le deuxième mot clé est donc la « proximité sociopsychologique » avec des partenaires, comme nous l'avons dit. Les réseaux d'affaires incluent les clients, les fournisseurs, les équipementiers et les milieux financiers et de conseils. Les réseaux informationnels *riches* proviennent notamment des firmes-conseils avancées mais aussi des centres de recherche, des universités et des organismes de valorisation.

On sait que l'innovation provient d'informations riches et variées, issues en grande partie de l'extérieur de l'entreprise. La nécessité de se brancher sur ces réseaux *riches* s'explique par le fait que l'innovation comme l'information nouvelle la soutenant découlent nettement d'un processus collectif (Foray, 1991 ; Gaffard, 1990 ; Callon, 1995). On peut *organiser* cette recherche d'information par la veille technologique partagée dans des réseaux synergétiques.

LES BESOINS DE RÉSEAUTAGE

Les Japonais ont graduellement compris cette réalité et en sont arrivés à révolutionner le système de production concentré dans les années 1970. Cette nouvelle forme de production en réseaux a été appelée *toyotisme*, reprenant l'idée du *fordisme* dont nous avons parlé plus haut. On peut résumer la pensée de M. Toyota en rappelant qu'une entreprise ne peut *tout faire seule* ou, en tout cas, *tout bien faire*. Il convient donc qu'elle concentre sa production là où elle a les plus grands avantages[14]. Dans le cas de la firme Toyota, on s'est concentré sur la conception des voitures et leur montage ou assemblage, tout en travaillant avec les meilleurs producteurs de pièces, et en profitant de leurs savoirs et de leurs capacités de développement (Dyer et Nobeoka, 2000). Ce système décentralisé est devenu si efficace que la production japonaise, d'abord de qualité très médiocre dans les années 1950, en est venue à menacer sérieusement la production américaine, pourtant beaucoup plus ancienne et beaucoup mieux pourvue en capitaux[15]. C'est ce que reconnaissait la grande étude des chercheurs américains à la fin des années 1980, qui a produit, entre autres, le livre *La machine qui a changé le monde* (Womack *et al.*, 1990) et qui a bien montré les limites de la concentration, notamment les comportements de *bluff* chez les sous-traitants de capacité et d'autres comportements plus ou moins opportunistes limitant en particulier le développement de l'innovation (Lamming, 1994).

Bref, le défi de l'innovation, et donc du savoir, ne peut être relevé que collectivement, en bonne partie par des réseaux ayant pour objet même le développement de ce savoir (Kraatz, 1998 ; Ahuja, 2000), c'est-à-dire par la proximité sociopsychologique. C'est ce qui explique pourquoi on est passé graduellement d'un comportement que Butera (1991) a appelé *de château*, c'est-à-dire d'entreprises qui essayent d'intégrer et de contrôler toute la chaîne de production pour mieux faire face à la

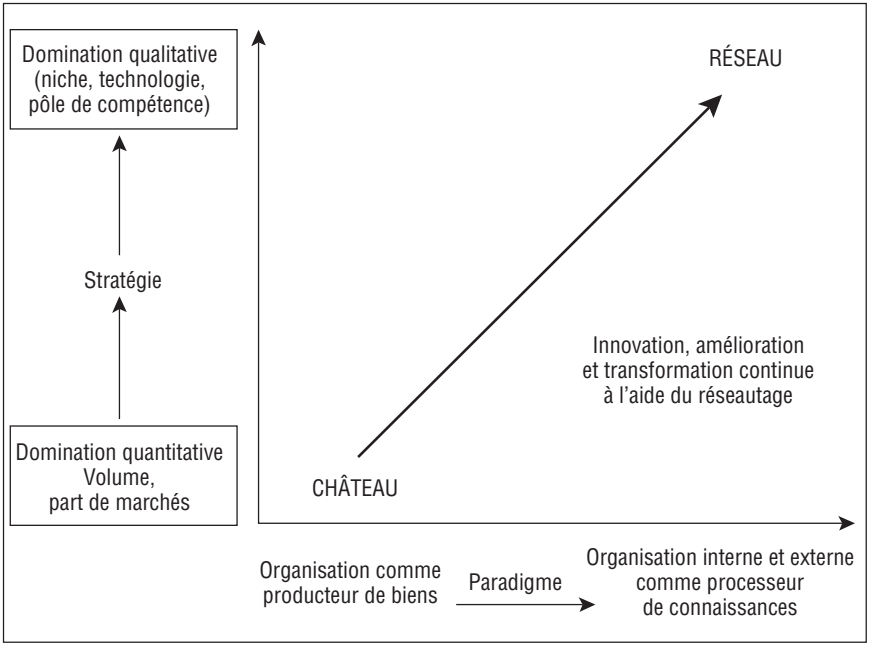
---

14. Il faut bien comprendre cette image du *toyotisme*. L'idée de M. Toyota s'est développée très graduellement dans l'esprit d'un grand nombre d'industriels et de théoriciens ; elle provient de plusieurs analyses tant occidentales qu'orientales. Il en était d'ailleurs de même dans les premières périodes du *fordisme* et cette forme de régulation ne s'est imposée que très progressivement. Rappelons que, dans le cas du Japon des années 1950, les produits exportés étaient le plus souvent de très faible qualité, comme c'est le cas actuellement de ceux qui proviennent de plusieurs pays en développement.

15. N'oublions pas que les Américains produisaient des voitures depuis plus de soixante-dix ans au moment où M. Toyota montait ses premières voitures dans un vieux hangar, à la fin de la Deuxième Guerre mondiale.

concurrence, à un comportement *de réseau* qui vise à partager non seulement les risques du changement mais aussi et surtout le savoir, et des capacités d'apprentissage permettant d'enrichir systématiquement les connaissances (Veltz, 2000). Nous en arrivons donc à un autre paradigme de production comme on peut le voir à la figure I.2. Ce nouveau paradigme précise que la stratégie orientée auparavant vers une domination *quantitative*, basée sur les économies *de volume* et le contrôle des parts de marché, doit se tourner vers une stratégie à domination *qualitative*, basée sur les nouvelles technologies notamment immatérielles, les pôles de compétence et des niches de production à forte valeur ajoutée.

FIGURE I.2
Un changement de paradigme : du château au réseau



L'organisation doit donc évoluer vers la production de connaissances ou de savoirs à tous les niveaux de l'entreprise. L'entreprise devient une organisation à base de relations de coopération et de transactions intégrées ; le réseautage ainsi créé favorise l'amélioration et la transformation continue de la production et engendre systématiquement de l'innovation.

Cette évolution du matériel vers l'immatériel vaut d'ailleurs aussi pour les marchés, les consommateurs réclamant de plus en plus de biens immatériels tels ceux touchant la santé, la culture mais aussi le loisir, là où se positionne la firme Bombardier Produits récréatifs.

LES TYPES DE RÉSEAUTAGE

Il existe toutes sortes de réseaux et le recours à cette forme de fonctionnement est très ancien, contrairement à ce que pourrait laisser croire la théorie économique traditionnelle qui parlait de concurrence *pure*. Cette concurrence n'était limitée que par les comportements monopolistiques ou de collusion que l'on pourrait appeler réseaux de pouvoir. Ces comportements de pouvoir, dont parlait déjà Adam Smith au XVIIIe siècle[16] pour expliquer les comportements des entreprises visant à mieux contrôler les marchés ou à influencer la politique à leur profit, existent évidemment toujours[17], en particulier dans les relations entre un grand donneur d'ordres et ses sous-traitants, compte tenu de l'asymétrie de leurs ressources respectives. Ces comportements peuvent prendre la forme de *clans* ou de *cliques* dans le sens économique aussi bien que sociologique du terme, comme l'explique Ouchi (1980). Nous ne voulons pas aborder ces différents types de réseaux de pouvoir puisque notre objectif est plutôt, ici, de discuter de partenariat ou de coopération, réalités où sont éliminés, ou du moins atténués, les effets de pouvoir.

Nous parlerons de *réseaux denses*, qui conservent les principaux éléments de la concurrence tout en favorisant la coopération entre les entreprises et autres organismes. Ces réseaux sont basés, en partie, sur le besoin qu'ont la plupart des entreprises de se recentrer sur leur

16. « Les gens du même métier se rassemblent rarement, même pour se divertir et prendre la dissipation, sans que la conversation aboutisse a une conspiration contre le public, ou à quelque invention pour renchérir leur travail. » A. Smith, *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, traduction de l'anglais chez Pierre J. Duplain, Paris, 1788, livre 1, chap. X, p. 142.

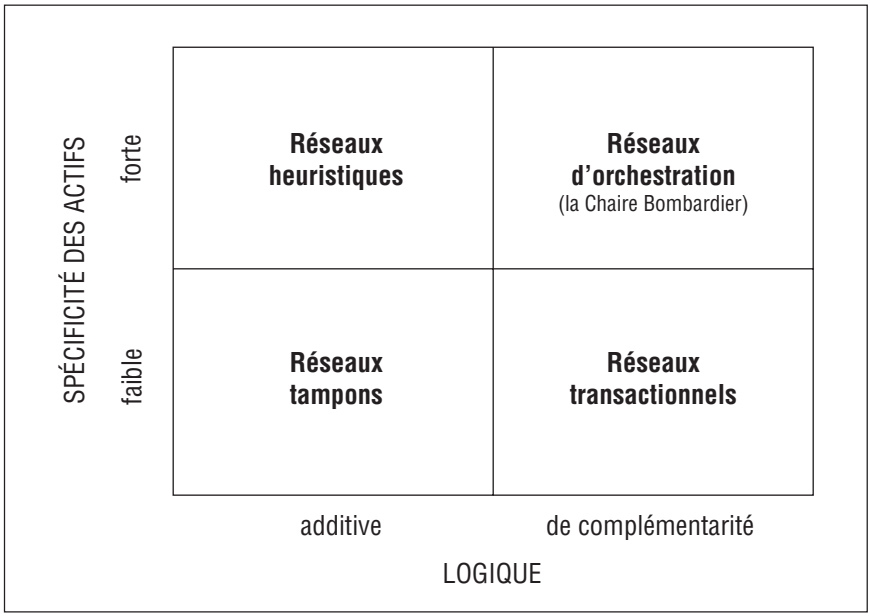
17. Ces collusions et autres comportements de pouvoir, qui contribuent à remettre en question la théorie néoclassique de la concurrence, ont été analysés d'abord par Commons (1934). Voir à ce propos la synthèse de Pirou (1939). Les meilleures analyses à ce propos ont été compilées par Rothschild (1971). Elles continuent à bon droit d'être élaborées, telle, récemment, celle de Mizruchi et Galaskiewicz (1994).

métier, c'est-à-dire là où elles sont les plus compétentes ou concurrentielles, comme il a été dit plus haut. Elles délaissent ainsi toutes les fonctions où elles ne peuvent acquérir de la valeur (soit le maximum de profit sur le capital le plus faible possible) ou des avantages particuliers compte tenu de leurs ressources limitées (Orléan, 1999). Ces réseaux permettent de passer outre le dilemme *faire soi-même* ou *faire-faire*, et offrent une troisième possibilité, soit *faire ensemble* (Aoki, 1988 ; Paché et Paraponaris, 1993).

Les réseaux denses vont au-delà des alliances stratégiques à court ou à moyen terme. Ils portent sur un projet commun plus large inscrit dans la durée (Gulati, 1998). Dans ces réseaux, si les entreprises membres conservent leur autonomie stratégique, elles s'engagent toutefois dans une convention qui comporte des obligations réciproques (Guillouzo, 1996). Cette convention implique, de la part des parties, la mise en commun d'actifs immatériels ou matériels afin de réaliser l'objet de l'accord et d'atteindre des objectifs à long terme (Mothe, 1996). Mais cette convention générale suscite également diverses formes de *conventions* particulières, comme on le verra plus bas. On se trouve dans une forme intermédiaire entre le marché et la hiérarchie, dont le fonctionnement est toutefois relativement stable (Richardson, 1972 ; Powell, 1991), contrairement à ce que disait Williamson (1981), et entraîne la création d'une *quasi-rente relationnelle*.

Michèle Heitz (1999) distingue différents types de réseaux denses à partir d'une grille prenant en compte la spécificité des actifs communs élaborés grâce à la coopération (faibles ou fortes ressources communes) et de la logique des entreprises participantes (cette logique est additive ou complémentaire), comme on peut le voir à la figure I.3. Ainsi, on trouve les *réseaux tampons* regroupant des entreprises similaires qui désirent partager différents services comme le transport pour des marchés lointains, de façon à obtenir des économies d'échelle. Ces réseaux ne font que regrouper des besoins pour y répondre en commun. On a aussi des *réseaux heuristiques*, qui réunissent également des entreprises similaires mais qui coopèrent pour créer de la valeur nouvelle, par exemple dans le cas d'alliances ayant pour objectif de développer de la R-D, ou pour répondre à différents besoins en informatique ; ces réseaux supposent l'élaboration d'actifs spécifiques utiles à tous les partenaires, comme le résultat des recherches ou un nouveau logiciel utilisé par tous. Les *réseaux transactionnels* privilégient les relations d'échange entre partenaires, sur la chaîne de valeur comme dans le cas des districts industriels ou avec des entreprises faisant de la sous-traitance de spécialité et travaillant en étroite coopération avec un

FIGURE I.3
Différents types de réseaux denses



donneur d'ordres, mais sans nécessairement créer de liens particuliers entre les sous-traitants ; ces réseaux supposent des ressources partagées, mais peu de ressources complémentaires communes, sauf le projet même de travailler ensemble. Enfin, le dernier type, les *réseaux d'orchestration*, dont certains, notamment quelques réseaux verticaux, représentent des quasi-firmes, comme le signalait déjà Houssiaux en 1957. Dans ces réseaux, si chaque partenaire garde une autonomie comme sous-traitant de premier, de deuxième ou de troisième niveau, leur coopération s'établit sous la gouverne d'une firme pivot et le réseau dispose de ressources collectives et complémentaires importantes comme du savoir particulier et des capacités partagées. Le réseau soutenu par la Chaire Bombardier se veut un *réseau d'orchestration*, ce qu'on appelle une entreprise-réseau ou une *entreprise partagée* même s'il n'a pas encore intégré pleinement toute la logique de ce type.

AVANTAGES ET LIMITES DU RÉSEAUTAGE

Comme des organisations en réseau de ce type tendent à diminuer l'autonomie des entreprises, allant jusqu'à lier des chaînes de production dans plus d'une entreprise, elles doivent comporter suffisamment d'avantages pour faire accepter les inconvénients. Aliouat (1996) appelle les premiers, les *facteurs de connivence* et les seconds, les *éléments d'hostilité*. Ces données ne sont toutefois pas stables. D'ailleurs, elles varient selon les réseaux et leur environnement réel, et peuvent différer selon que l'on adopte le point de vue de la firme pivot ou celui des sous-traitants. Commençons par voir les désavantages généraux de ces réseaux denses pour ensuite montrer en quoi les entreprises participantes peuvent y trouver plus d'avantages.

Le premier désavantage est la perte de pouvoir, tant pour les sous-traitants que pour la firme pivot. Cette dernière, généralement de grande taille, ne peut plus fonctionner comme si elle était seule face à la concurrence. Elle doit tenir compte de ses partenaires, perdant ainsi le contrôle traditionnel que l'on trouve généralement dans les grandes entreprises intégrées verticalement. Cela suppose des compromis importants pas toujours évidents, notamment dans les processus traditionnels de gestion en Occident, comme le rappelle Pierre Bardelli (1996). Le deuxième facteur d'hostilité est la crainte de comportements opportunistes. En effet, pour que le réseau fonctionne bien, il faut que les membres échangent de l'information dont une partie est de nature stratégique ; cette information peut inciter quelques membres du réseau à se retirer pour en profiter seuls, ou encore à se retrouver chez des concurrents. Un troisième désavantage est la possibilité d'une dépendance trop forte de la part des PME ; ce sujet sera traité au chapitre 13. Enfin, le dernier inconvénient est constitué par la lourdeur d'un système semblable, qui suppose des activités relationnelles importantes et, par conséquent, des coûts de coordination.

Le premier avantage est la diminution des charges fixes et du poids des investissements qui auraient dû être faits en l'absence de partenaires, que ces investissements soient matériels (des équipements spécialisés et divers coûts fixes) ou immatériels (par exemple, en R-D). Cet avantage est particulièrement important lorsque la conjoncture ralentit. Il permet aussi de partager certains risques et d'élargir les économies d'échelle en augmentant la spécialisation chez plusieurs membres du réseau, y compris la firme pivot. Mais, pour les sous-traitants qui ont beaucoup investi, cela peut devenir un désavantage en basse conjoncture.

Le deuxième avantage, souvent le plus important, est la diminution spectaculaire des coûts de transaction, soit les coûts de recherche du meilleur fabricant ou fournisseur pour effectuer telle production répondant aux spécificités voulues et les coûts d'évaluation régulière du sous-traitant[18]. Cet avantage augmente avec une communication rapide et riche, basée sur la confiance, comme nous le verrons plus loin, et qui rend les interfaces de production complémentaires et les interfaces informationnelles particulièrement flexibles et efficaces[19].

La flexibilité représente un autre avantage de ce système. Il s'agit d'une flexibilité à court terme, qui permet aux entreprises membres du réseau de réagir rapidement aux aléas économiques, d'une part, parce que la communication est rapide du fait que les organisations se connaissent bien et, d'autre part, parce que les systèmes de production sont souvent construits pour faire face aux fluctuations. Ajoutons que, dans ce cas, les contrats partenariaux sont des contrats cadres à long terme (trois à cinq ans)[20] partiellement explicites et habituellement suffisamment généraux pour faciliter toutes sortes d'ajustements en cours de route. À plus long terme, la division du travail entre les entreprises facilite le changement, notamment le changement technologique annoncé d'avance par les diverses rencontres qui ont eu lieu entre les partenaires (Everaere, 1997).

Un quatrième avantage est la création d'un mécanisme d'apprentissage par l'échange (notamment pour les PME qui souvent n'ont pas les ressources nécessaires pour apprendre rapidement). Cet échange engendre de la synergie et la création de savoirs et de savoir-faire selon un processus d'accumulation et de maîtrise qui finit par améliorer les capacités productives de chacune des entreprises et de l'ensemble qu'elles forment, préalable à l'acquisition des technologies avancées (Hendrickx, 1995). Cette synergie est une partie importante de la *quasi-rente relationnelle* dont parle Aoki pour faire valoir les avantages du réseautage (1988).

---

18. L'étude de Mariotti, Reverdy et Ségrestin (2001, p. 63-64) souligne les coûts importants d'évaluation, consistant dans certains cas, dans l'industrie de l'informatique, par exemple, en des audits complexes.
19. C'est l'application du dilemme du prisonnier, célèbre en théorie des jeux, qui montre que la coopération est à long terme le plus souvent préférable à toutes formes concurrentielles ou à tous comportements individuels et égoïstes semblables à celui du prisonnier ne pouvant communiquer et s'entendre avec son comparse d'une autre cellule (Baudry, 1995).
20. Commons parlait déjà, en 1927, de ces contrats partenariaux (cité par Pirou, 1939, p. 93).

Comme nous l'avons dit, lorsque le réseau est efficace, il comporte un autre avantage qui est son premier objectif, soit de l'innovation complémentaire et systématique, en internalisant dans le réseau cette innovation et le développement technologique qui lui est associé. Dans ce cas, il finit par se créer dans les entreprises membres du réseau des valeurs communes et des liens de communication étroits, notamment des *conventions*[21] (Salais, 1989) associées à des mécanismes d'adaptation mutuelle entre les firmes accélérant les échanges et le développement d'idées nouvelles pour l'innovation (Mangematin, 1993). Cela augmente considérablement la productivité et l'innovation tout en favorisant la qualité à court et à long terme, dans le sens du nouveau paradigme mentionné auparavant.

LES CONDITIONS NÉCESSAIRES D'UN RÉSEAUTAGE EFFICACE

Les conditions d'un réseautage efficace relèvent du secteur dans lequel évoluent les entreprises participantes ou sont propres à ces dernières. Du côté du secteur, le plus souvent un secteur mature, on doit avoir affaire à des produits complexes, donc à des productions en changement rapide, puisque l'objet premier du réseautage est l'innovation partagée touchant un grand nombre de pièces ou de modules. De plus, la demande de produits en partie *sur mesure* doit être le plus souvent souple et volatile ; elle requiert, de la part d'entreprises possédant plusieurs compétences distinctives, de l'innovation spécifique sur ces produits selon une clientèle spécifique. Ces compétences permettent une production changeante reliée à des échanges fréquents entre les parties et combinée avec l'exigence de délais courts et de qualité élevée (Jones *et al.*, 1997, cité par Eggrickx, 2000).

Du côté des entreprises, la première condition de l'efficacité d'un réseau dense est un niveau élevé de capacité en flexibilité et en innovation des membres. Par exemple, les entreprises de premier rang tendent à fonctionner en flux tendus (juste-à-temps) et à étendre cette

21. La *convention* est un résultat d'échanges en réseau au point que l'une ne va pas sans l'autre. Le nouvel arrivant dans le réseau doit adhérer à cette convention pour profiter du réseau. En entreprise-réseau, une série de conventions permet de passer de la production par pièce à une production par module et par produit final. La *convention* est la clé de l'avoir en commun et des ressources communes élaborées par le partenariat.

forme de fonctionnement aux sous-traitants de deuxième rang. On sait que la force d'un réseau ou d'une chaîne de production est fonction de la force du nœud ou du maillon le plus faible. Il est donc important que les entreprises membres soient capables d'absorber l'information nouvelle, de l'internaliser et de la transformer en savoir et savoir-faire, et finalement en innovation continue. La deuxième condition est la présence de complémentarités importantes entre les entreprises, qui leur permettent d'apprendre les unes des autres.

La troisième condition d'un bon réseau *d'orchestration* est un changement de philosophie, notamment de la part de la grande ou des grandes entreprises participantes habituées de faire seules et de tout contrôler. Senge (1991) a montré que le modèle mental des dirigeants de ces entreprises est difficile à changer, d'autant plus qu'à la moindre difficulté, l'ancien modèle a tendance à revenir tant qu'il n'est pas désappris. Cela suppose aussi une diminution des comportements asymétriques d'autorité de la grande entreprise ; elle doit admettre que le sous-traitant est aussi un spécialiste dans son domaine et se comporter en conséquence. Il a été démontré qu'un système d'autorité en réseau, avec de simples sous-traitants de capacité (des simples exécutants), n'apporte à peu près pas d'avantages par rapport à la hiérarchie ou au marché et, surtout, réduit tous les efforts d'innovation et d'investissements des fournisseurs (Lamming, 1995). Au contraire, lorsque la compétence des sous-traitants est reconnue, qu'ils sont rapidement impliqués dans la solution des problèmes et que les partenaires multiplient les communications face à face, la conception des produits tend à être de meilleure qualité (Takeishi, 2001).

La quatrième condition est que tous les partenaires y trouvent leur compte. Le partage des gains doit porter en particulier sur les résultats d'innovation, de façon à soutenir celle-ci ; ainsi, si tous les gains d'innovation sont rapidement *ramassés* par le donneur d'ordres, le flot de l'innovation se tarira. En contrepartie, le risque doit aussi être partagé en fonction des responsabilités[22] respectives dans la spécification et le développement des produits ; les gains doivent être suffisants pour faire

22. Ces responsabilités peuvent être remises en question dans certaines circonstances, comme lorsque le coût des matières premières augmente notablement au milieu d'un contrat. Le donneur d'ordres peut alors considérer qu'il est dans son intérêt de revenir sur le prix des pièces fixé plutôt que de mettre en péril la survie de certains fournisseurs, comme cela est arrivé il y a quelques années dans le cas de la Chaire Bombardier alors que le prix de la fibre de verre avait fait un bond substantiel.

face aux coûts d'assurance[23]. Les gains ne sont pas uniquement pécuniers ; ils peuvent provenir des contrats explicites ou implicites à long terme, ou encore de la conversion de contrats limités à quelques pièces à des contrats par fonction[24] pour finalement diminuer l'incertitude et faciliter les investissements. Ainsi, si une pièce est moins en demande, le ralentissement peut être compensé par d'autres pièces. Évidemment, le partage des gains variera selon les participants, en fonction de leurs intérêts et de leur participation. Mais il est clair que si quelqu'un y perd trop, il quittera le réseau. Il est donc important, lorsque les conflits s'enveniment, et avant que les pertes ne s'accumulent trop, d'établir des règles pour minimiser les problèmes.

La cinquième condition, cruciale à la longue, est l'établissement de la confiance[25], qui permet d'aller au-delà des contrats restreints et de favoriser l'élaboration d'un langage, de *conventions*[26] d'échange et de complémentarité, et finalement d'une culture organisationnelle et technique partagée (y compris des systèmes et des logiciels compatibles). Cette confiance se développe avec l'échange informationnel, échange nécessaire pour un fonctionnement efficace de la coopération, notamment pour soutenir l'innovation (Powell, 1991). Cet échange à base de confiance diminue l'incertitude reliée à un produit ou à des productions particulièrement changeantes, ou à divers autres aléas toujours présents dans des transactions répétées. Cette confiance entraîne des comportements à long terme ; le donneur d'ordres pourra, par exemple, accélérer le développement de nouveaux produits pour maintenir la production chez les sous-traitants en cas d'anticipation d'un ralentissement sur le marché des produits actuels. Cette confiance crée des dépendances mutuelles, mais aussi des produits tiers, communs, facilitant les transactions (Mariotti, Reverdy et Ségrestin, 2001, p. 58).

---

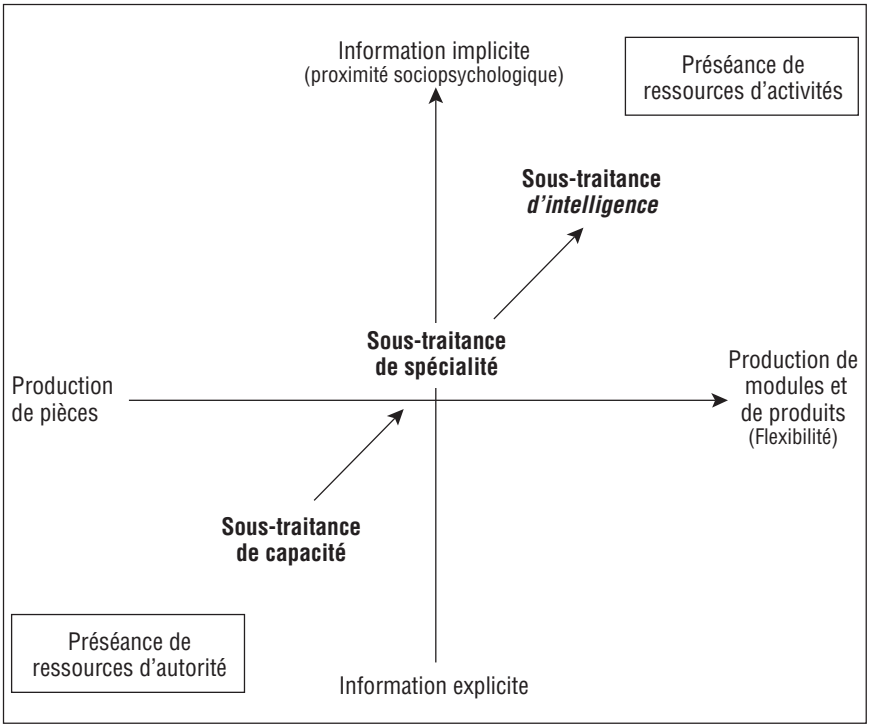
23. Baudry (1995, p. 81-83) donne une formule intéressante du partage des profits selon différentes circonstances.
24. Baudry (1995, p. 78) rappelle que « les contrats suffisamment longs, et reconductibles en cas de non-tricherie, agissent comme un puissant stimulant pour le vendeur à diminuer ses coûts de production – et donc ses prix – en cours de contrat ».
25. Ce qui confirme les limites de la théorie des coûts de transaction basée sur une rationalisation oubliant ce facteur de la confiance, comme le rappelle Sako (1992).
26. Voir à ce propos la théorie des *conventions* développée par des théoriciens français comme Robert Salais (1989), André Orléan (1994) ou Pierre-Yves Gomez (1995).

La confiance demande du temps, temps allant au-delà des contrats à long terme nécessaires pour stabiliser la partie des relations la plus délicate ou stratégiques. Le temps permet de développer des connaissances partagées, souvent tacites (celles qui sont les plus efficaces pour l'innovation : Nonaka et Takeuchi, 1995) et pour engager des ressources à long terme pouvant être rentabilisées durant ce temps (Mothe, 1999). Il favorise aussi l'élaboration des savoirs partagés, et même une culture commune pour soutenir la synergie qui s'en dégage (Lorenzoni, 1990). Il permet aussi de multiplier des liens de dépendance mutuelle entre partenaires porteurs de nouvelles synergies. Le temps permet, enfin, aux partenaires de mieux se connaître et de vérifier les capacités de nouveaux sous-traitants : au début, des petits contrats serviront de tests pour l'établissement de la confiance. Plus la confiance facilite les échanges d'information tacite (par la proximité sociopsychologique) porteuse d'innovation et plus on peut passer de la sous-traitance *de capacité* axée sur la production de pièces simples à celle *d'intelligence* ; on multiplie ainsi les capacités des sous-traitants à produire des modules et à intervenir sur le produit final (à être flexibles) tout en diminuant le besoin de ressources d'autorité (de contrôle) et en augmentant l'efficacité des ressources d'activités, comme on peut le voir à la figure suivante (voir aussi le chapitre 1).

La confiance n'a cependant pas besoin d'être totale (Thuderoz et Mangematin, 1999). Chaque entreprise membre demeure toujours en affaires et les possibilités de comportements opportunistes subsistent toujours. C'est pourquoi un *réseau d'orchestration* doit reposer le plus souvent sur ce qu'on appelle la concurrence-coopération. À court terme, le donneur d'ordres exerce un contrôle systématique sur les pièces fournies, ce qui lui permet de coter régulièrement la performance des fournisseurs. Il peut même envoyer des inspecteurs chez le contractant pour vérifier le respect des directives. Plusieurs entreprises automobiles ont ainsi mis au point un système d'audit léger ou en profondeur, régulier ou imprévu et de cotation avancée, permettant de comparer régulièrement les sous-traitants entre eux et avec de nouveaux entrants potentiels. À moyen terme, d'une part, le donneur d'ordres conserve le plus souvent, pour un produit clé[27], plus d'un fournisseur et même parfois une certaine capacité de production interne, ce qui lui permet

27. Par exemple, la firme Toyota garde systématiquement au moins deux producteurs pour chaque catégorie de composantes. Assez souvent, et comme c'est la tendance chez Bombardier, le partage se fait à peu près ainsi : 80 % des commandes pour le premier sous-traitant et 20 % pour le second.

FIGURE I.4
Conditions pour une sous-traitance *d'intelligence* : du partage d'information implicite à base de confiance avec la préséance de ressources d'activités facilitant l'innovation partagée pour la production de modules complets



de maintenir la pression sur le sous-traitant en faisant valoir qu'il doit progresser[28] pour que son contrat à long terme soit renouvelé. D'autre part, le sous-traitant cherche à diminuer sa trop grande dépendance envers le donneur d'ordres, de façon à diminuer le risque qui s'y rattache, quitte à refuser certains contrats ou certaines productions trop désavantageux pour lui, et même à abandonner le réseau en cas de gains trop faibles à long terme ou de conflit prolongé.

28. Une autre formule est le financement de certains outillages ou pièces d'équipement par le donneur d'ordres qui peut les passer à un autre sous-traitant si le fournisseur actuel a failli à ses obligations. Mais ce mécanisme ne fonctionne pas toujours : il y a quelque temps, un sous-traitant a refusé de renvoyer les équipements spécifiques.

La concurrence-coopération associée à la capacité d'innovation des sous-traitants permet un certain rééquilibrage de l'asymétrie traditionnelle du pouvoir de la grande firme ou du donneur d'ordres sur les sous-traitants, le plus souvent des PME. Ce rééquilibrage est augmenté par le passage de la sous-traitance traditionnelle (de capacité et même de spécialité) à celle *d'intelligence*, comme nous venons de le voir à la figure I.4. Dans ce dernier cas, le sous-traitant peut discuter plus fermement avec le donneur d'ordres du fait qu'il connaît mieux certaines façons de faire et qu'il est capable de développer plus rapidement son savoir-faire compte tenu de son expérience. La présence de biens en commun, telle l'expérience partagée, basée sur les *conventions*, constitue une autre cause de rééquilibrage. Ces biens ne sont facilement appropriables ni par le donneur d'ordres ni par le sous-traitant ; découlant de la coopération, ils n'appartiennent ni à l'un ni à l'autre et reposent sur de l'information tacite, des échanges personnels, de la proximité sociopsychologique et culturelle (Well et Durieux, 2000), et de la confiance comme nous l'avons dit.

Le réseautage dense n'est cependant pas indiqué en cas de conflits entre partenaires d'affaires ; il demande beaucoup d'énergie et des ressources dédiées. Certains réseaux n'ont pu se développer et se sont dissous après quelques années, faute d'investissements dans ces ressources. D'autres, au contraire, sont devenus particulièrement efficaces à la suite de tels investissements.

Pour limiter les conflits, rien ne vaut la présence d'une organisation tierce servant d'intermédiaire et facilitant les contacts ; on augmente ainsi la proximité sociopsychologique, tout en fournissant différents services de soutien, comme c'est le cas avec la Chaire Bombardier Produits récréatifs. Cette organisation tierce peut aider à vaincre les inerties et à limiter les comportements opportunistes, tout en augmentant les avantages que les membres peuvent tirer du réseau.

LE RÔLE D'UN GROUPE INTERMÉDIAIRE

L'organisme intermédiaire a une position neutre permettant de tenir compte des différents intérêts, d'aider à régler les litiges[29], de voir à ce que chacun bénéficie de suffisamment de gains pour continuer

29. Bernard Baudry (1995) explique que « la probabilité d'apparition des litiges dans les relations interentreprises est relativement élevée : retards de livraison, contestation sur la qualité des produits, apparition d'événements non prévus au départ de la relation (réduction de la demande

l'expérience et, surtout, de créer des langages, des connaissances, des technologies communes favorisant le développement du réseau et des zones de stabilité (Aliouat, 1996). Ce caractère de neutralité est lié à une confidentialité complète : ce que cet organisme apprend des uns et des autres n'est jamais transmis tel quel, il est transformé selon des moyennes statistiques. En particulier, cet organisme tiers joue le rôle de guide pour orienter les discussions et surtout pour établir la confiance. Il devient ce qu'Ariel Eggrickx (2000) appelle un facilitateur ou un catalyseur de confiance. Il permet de dépasser le dilemme du qui doit gérer le réseau puisque cette gestion devient intrinsèque à ce dernier. Mariotti, Reverdy et Ségrestin (2001) affirment d'ailleurs que les entreprises-réseau n'ont pas toutes besoin d'être gouvernées ; du moins, avec un organisme intermédiaire, le réseau se gère-t-il à moindre coût et de façon plus équilibrée.

La Chaire Bombardier remplit ce rôle de facilitateur depuis sa création officielle en 1994. Mais il faut préciser qu'au début de cette expérience, et à notre connaissance, une telle intervention systématique d'un tiers n'avait jamais été expérimentée. Il a donc fallu *inventer* et, d'abord, *vendre* le concept aux cadres supérieurs de la firme Bombardier. Pour cela, les chercheurs ont dû s'armer de patience, puisque les avantages d'un tel concept n'étaient pas évidents de prime abord pour Bombardier. En 1993, au cours d'une première intervention chez un sous-traitant, les chercheurs de la Chaire ont d'ailleurs dû montrer qu'ils étaient compétents pour aller au-delà de la théorie et passer à la pratique. Nous avons discuté près de deux ans avant de voir s'établir une compréhension mutuelle des intérêts de chacun et de signer l'accord en 1994, tout en obtenant les fonds des conseils subventionnaires[30] pour une chaire en transfert technologique. Ajoutons que cette capacité conceptuelle et théorique, mais aussi d'applications, a été élaborée à partir de 1976, dans le cadre des travaux du groupe de recherche qui a précédé la création de l'Institut de recherche sur les PME.

Le rôle d'une chaire de transfert ou de tout organisme intermédiaire dans un réseau dense est multiple ; il implique, par exemple :

---

finale, création de nouveaux produits, technologies nouvelles) ». Ajoutons les hausses subites du coût des matières premières, comme ce fut le cas pour la fibre de verre dans les premières années de la Chaire.

30. Le Conseil de recherche en sciences humaines et le Conseil de recherche en génie et sciences naturelles du Canada.

- un lieu neutre qui favorise la négociation et le désamorçage des tensions avant qu'elles ne se transforment en litiges sinon en conflits ouverts, en réduisant, par exemple, les rumeurs et les apparences de contradiction, afin d'aider à stabiliser les relations à long terme ;
- la solution aux problèmes d'asymétrie de l'information entre l'entreprise pivot et les sous-traitants par le développement de biens communs, favorisant un certain équilibrage entre les pressions des uns et des autres tout en assurant une certaine confidentialité nécessaire en affaires. Ce problème d'asymétrie peut toucher divers éléments, aussi triviaux que l'incompatibilité des logiciels pour échanger de l'information, surtout lorsque la grande entreprise utilise elle-même plusieurs types de logiciels ;
- le soutien à l'établissement de la confiance, à partir d'échanges francs dans des réunions formelles et informelles (y compris dans des périodes de crise), fondés sur un langage commun (pour diminuer les mauvaises interprétations et favoriser les échanges), favorisant ainsi une meilleure proximité sociopsychologique ;
- le rappel des obligations de chacun, bien au-delà des contrats explicites et même implicites, et la prévention de comportements opportunistes, tout en rendant compte de la diversité de ces obligations pour des firmes différentes ;
- le développement de routines d'échanges informationnels comprises par tous pour faciliter les échanges matériels. Ces routines deviennent des actifs spécifiques communs difficilement transférables, ce qui facilite la continuité des relations et crée des *effets de sentiers* aidant à perpétuer ces relations (Coriat et Weistein, 1995, cité par Mariotti, Reverdy et Ségrestin, 2001) ;
- le développement et la diffusion de l'expertise (par de nouvelles façons d'appréhender les problèmes et de les résoudre), permettant de dépasser la seule vision des problèmes quotidiens, avec des contacts complémentaires pour élargir les ressources potentielles ;
- l'établissement systématique chez les partenaires d'un comportement d'innovateur par la formation et une meilleure organisation, notamment de veille ;
- finalement, l'élaboration d'une culture propre au réseau, favorisant une intelligence stratégique nouvelle. Cette culture est basée sur le pragmatisme, la cohérence, le raisonnable, mais surtout sur la créativité et l'innovation (Weick, 1995).

LES RÉSULTATS DE LA CHAIRE BOMBARDIER

Pour atteindre ses objectifs, la Chaire Bombardier a mis au point un grand nombre d'activités qu'on peut diviser en activités de soutien et activités de coordination. Les activités de soutien ont pour objectif d'améliorer systématiquement la performance des entreprises membres, avec comme but ultime d'en faire des entreprises de classe mondiale. Ainsi, dans ce cadre, les études de caractérisation constituent la première opération. Ces études, sur lesquelles nous reviendrons aux chapitres 6, 7 et surtout 8, présentent d'abord un diagnostic détaillé de la situation organisationnelle et opérationnelle des entreprises. Ce diagnostic permet, par la suite, la mise en place d'un plan d'amélioration continue pour implanter le système de production en flux tendus (le juste-à-temps) et à valeur ajoutée.

Dix-neuf études de caractérisation ont été effectuées jusqu'ici ; un suivi annuel a également permis de s'assurer de l'application des améliorations suggérées. De plus, des travaux de fin d'études et des stages de nos étudiants en génie et en gestion ont servi de soutien pour appliquer quelques-unes des recommandations dans les entreprises. Plus d'une trentaine d'étudiants ont actuellement réalisé ces travaux de fin d'études et de stages. À titre d'exemple, voici quelques projets parmi les 33 stages effectués par les étudiants :

- réduction de temps de mise en course par la méthode SMED ;
- amélioration des systèmes de qualité ou aide au passage à des normes supérieures ;
- analyses des postes ou des méthodes de travail ;
- implantation d'un système de maintenance préventive ;
- réaménagement et expansion d'usine ;
- projets d'aménagement de production cellulaire ;
- amélioration du système de gestion des inventaires ;
- système intégré de gestion de la production ;
- mission d'étude au Japon pour comparer les systèmes de production.

Ces études de caractérisation ont permis de concevoir un logiciel de hiérarchisation des problèmes soulevés par le diagnostic : on y distingue les questions ayant peu d'impact sur le fonctionnement général et sur la stratégie de celles qui sont très dépendantes de cette dernière. Le chapitre 9 en décrit les principales caractéristiques.

Ces études sur la qualité et le développement de l'organisation et des opérations ont été complétées par des études sur l'échange d'information entre les entreprises et la veille technologique. Dans le premier cas, nous avons travaillé à la mise en place de l'échange de données informatisées (EDI) avec des expériences auprès de plusieurs entreprises. Mais on sait que, récemment, ce système a été remplacé par des intranets et que l'expérience en EDI sert actuellement à mettre en place les affaires électroniques à base de nouvelles technologies informationnelles entre les membres et dans le réseau (chapitre 11). Dans le second cas, plusieurs études sur la veille ont été réalisées dans les entreprises (chapitre 12).

De plus, se sont greffées des analyses financières approfondies pour aider les firmes à consolider leur structure financière et à faire face à la très forte croissance des années 1994-1997 (chapitre 13). Par ailleurs, comme un réseau comporte nécessairement des échanges systématiques de biens, nous avons effectué des études en logistique pour rationaliser ces échanges (chapitre 14).

Mais surtout, nous avons insisté sur l'amélioration constante de la qualité. Dans ce but, nous avons créé des sous-réseaux de membres qui ne sont pas directement en concurrence afin de mettre en œuvre la norme ISO 9001 dans toute l'entreprise (Silverman et Propst, 2000). Nous avons formé les responsables en techniques de qualité, telles que le PPAP, le CSP[31], les méthodes de résolution de problèmes en entreprises et le processus d'amélioration continue. L'opération qui se poursuit se fait notamment par des visites d'entreprises et un apprentissage à partir de problèmes concrets présentés lors de ces visites. Le chapitre 10 présente l'analyse des résultats de cette démarche.

De plus, en parallèle et à la suite des discussions avec des entreprises membres de la Chaire, l'Institut de recherche a mis en place divers produits, par exemple un système d'étalonnage (*benchmarking*) appelé PDG (*performance développement gestion*), qui permet aux membres de se comparer avec des dizaines d'entreprises ciblées par eux, au regard de sept groupes de critères (ressources humaines, production, ventes, gestion, contrôle, efficacité financière et vulnérabilité), avec un groupe d'entreprises semblables, de façon à déterminer les sources d'inefficacité et à améliorer la compétitivité.

---

31. Processus d'homologation des pièces de production (*Production Part Approval Process*) ; Contrôle statistique de procédé (CSP).

Du côté des activités de coordination et de liaison, la Chaire offre aux dirigeants des entreprises des séminaires de formation avancée au moins deux fois par année. On a donc traité, dans ces séminaires, de thèmes comme le rôle des conseils ou quasi-conseils d'administration, la veille technologique, l'ingénierie simultanée, l'entreprise participante, les caractéristiques des PME à forte croissance, la production synchrone (*mixte*), l'évaluation de la rentabilité financière de projets, les nouvelles chaînes logistiques, les comportements clés des PME à forte croissance, les nouvelles formes d'organisation ou l'entreprise apprenante, la gestion de risque pour la sous-traitance.

Nous avons, de plus, créé un comité *des règles du jeu* pour discuter des éléments clés des contrats à long terme, de façon que toutes les entreprises partenaires en comprennent les tenants et aboutissants, et les appliquent dans leurs échanges. Cette opération a permis de réduire un grand nombre d'ambiguïtés et de malentendus, y compris des comportements disparates chez le personnel d'une même firme, pour améliorer fortement les échanges. Elle se poursuit pour discuter maintenant du partage des responsabilités et des bénéfices liés à l'élaboration et à l'innovation de produits en commun[32].

Enfin, toutes sortes d'activités *ad hoc* ont permis de réunir les entreprises afin qu'elles multiplient le réseautage réel en partage de ressources et de services, et en produits modulaires.

Évidemment, en tant qu'organisme de recherche universitaire, la Chaire a aussi produit plusieurs ouvrages, articles et communications scientifiques dans des congrès internationaux, dont la majorité sont cités dans le présent ouvrage.

La Chaire reçoit régulièrement des stagiaires de niveau postdoctoral et encadre un bon nombre d'étudiants à la maîtrise en gestion des PME et à la maîtrise en génie industriel, ainsi qu'au doctorat en administration des affaires. À titre d'exemple, les sujets suivants ont fait l'objet de thèses ou de mémoires : le réseautage en région, le réseautage et les véhicules de l'avenir, la gestion de l'information interne et externe dans les entreprises, l'importance des réseaux à signaux faibles pour l'innovation.

---

32. Par exemple, on sait que les contrats à long terme ont souvent une clause de prix indicatif (à diminution dans le temps). Mais il arrive souvent que les pièces changent continuellement, ce qui rend le calcul de l'évolution du prix difficile. Les discussions ont permis de mieux encadrer ce calcul.

Toutes ces activités, tant de recherche fondamentale qu'appliquée, ont finalement pour objet de mettre en place un système d'entreprise-réseau qu'on peut représenter par un schéma ; comme on peut le voir à la figure I.5, il y a trois niveaux de sous-traitance, soit le niveau d'expert (sous-traitance d'intelligence), le niveau technique (sous-traitance de spécialité) et, enfin, le niveau général (sous-traitance de capacité), avec des réseaux annexes montrant les possibilités de liaison des firmes avec d'autres donneurs d'ordres.

Quelques résultats de transferts

Concrètement, et en sachant fort bien que l'apport de l'intervention de la Chaire dans le réseau n'est qu'un élément parmi d'autres pouvant expliquer les résultats des entreprises du réseau Bombardier, on peut résumer l'impact des travaux de la Chaire depuis 1993 en divisant ces derniers en trois groupes : les résultats touchant plus directement la firme pivot, ceux affectant les sous-traitants et ceux soutenant le développement des connaissances et la recherche.

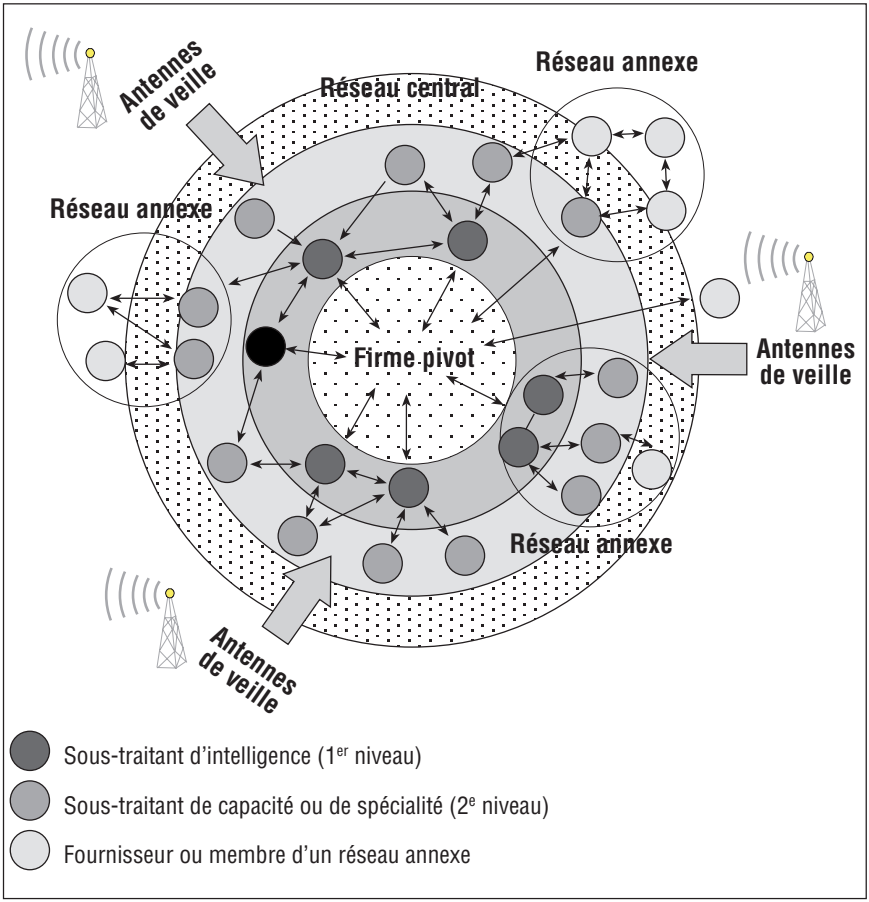
Dans le cas de la firme Bombardier Produits récréatifs, on peut voir au moins cinq effets :

1. Le premier impact est une amélioration constante de la qualité des produits offerts. Ainsi, une analyse montre que, selon le programme de gestion de la performance des fournisseurs (PGPF), en appliquant un facteur de correction pour l'an 2000, la performance moyenne des fournisseurs est passée de 60 % en 1994 à 90 % en 2001. Dans le cas des sous-traitants partenaires, leur performance en qualité dépasse même cette moyenne. Notons que la mesure utilisée est non pondérée et ne distingue donc pas la complexité des produits offerts à Bombardier. Si l'on exclut les moteurs mis au point par la firme autrichienne Rotax, qui appartient à Bombardier, les sous-traitants partenaires de la Chaire produisent des pièces généralement beaucoup plus complexes et stratégiques que la plupart des autres fournisseurs[33]. Ils représentent une part généralement plus importante dans les produits Bombardier.

33. En effet, ce n'est pas la même chose de comparer la qualité d'un produit standard, par exemple, de l'huile à moteur de marque Castrol, à celle d'une transmission à courroie variable, produite par un membre de la Chaire et comprenant de nombreuses pièces.

Cette performance, soutenue systématiquement par les travaux des sous-réseaux qualité, est donc particulièrement marquante. Ajoutons que, du côté de la qualité, les chercheurs de la Chaire ont effectué un audit très détaillé qui a conduit à un plan d'amélioration actuellement mis en place chez la firme pivot.

FIGURE I.5
Schéma du réseau visé pour Bombardier



2 Le deuxième résultat est la consolidation d'un réseau de plus en plus performant. En 1986, la firme avait plus de 700 fournisseurs. Actuellement, elle en a moins de 320. Elle vise moins de 150 en 2005. Pour illustrer la qualité de ce réseau, signalons qu'à quelques reprises, en raison de pression exercée par la concurrence

internationale, Bombardier Produits récréatifs a travaillé avec de nouveaux fournisseurs extérieurs au réseau, dont certains étaient géographiquement (et culturellement) éloignés, pour finalement revenir aux fournisseurs membres de la Chaire. Ceci s'explique notamment par le coût de la mise en place de nouvelles relations denses alors que les actifs spécifiques communs antérieurs jouaient bien leur rôle[34], par les avantages qu'apportent ces actifs communs développés par le réseautage, et, probablement, par les problèmes de communication, donc de proximité. Un cas très récent ne fait que confirmer cette règle.

3 La Chaire est aussi intervenue plus d'une fois pour résoudre des conflits entre partenaires ou des crises qui menaçaient les bonnes relations entre ceux-ci et Bombardier. C'est un autre exemple tiré des travaux du comité *des règles du jeu* qui explique l'amélioration constante du climat de confiance entre Bombardier et les autres partenaires.

4 Un autre résultat est le fait que près de 45 % des contrats qui tient Bombardier et ses partenaires sont des contrat à long terme, alors qu'ils étaient de moins de 10 % lors du démarrage de la Chaire. Et il est prévu d'augmenter ce type de contrats à plus de 80 % des sous-traitants en 2003.

5 Enfin, ces diverses mesures, associées évidemment et avant tout au dynamisme du donneur d'ordres et de ses sous-traitants, sont une des raisons expliquant pourquoi la firme Bombardier, à l'origine du concept même de motoneige (et, plus tard, de la motomarine), a repris le premier rang du point de vue de la qualité et de la performance du Ski-Doo, devant ses principaux concurrents internationaux, selon les spécialistes des revues spécialisées, alors qu'il était au troisième rang au début de notre collaboration.

---

34. Baudry (1995, p. 94) explique que ce recours aux avantages de la proximité (avec des firmes régionales) peut provenir d'une implication sociale de la firme pivot, comme on le perçoit actuellement dans nos discussions pour créer un réseau chez la division Bombardier Transport relativement semblable à celui du réseau de Bombardier Produits récréatifs. Il cite une étude de l'INSEE de 1990 montrant que la sous-traitance confiée par les donneurs d'ordres français est le plus souvent régionale.

Pour ce qui est des partenaires sous-traitants, les résultats peuvent se résumer en six points :

1. Le premier résultat peut être vu dans la croissance des firmes partenaires sous-traitantes. Ainsi, les 14 firmes manufacturières partenaires du début sont passées de 2 226 employés en 1995 à 3 485 employés en 2002, soit une croissance de 157 %. Notons que, pour ce qui est du développement régional, cette croissance a un impact important dans plusieurs régions. Quant au chiffre d'affaires, nos données approximatives révèlent une croissance de près de 300 % durant cette période.

   Cette croissance s'est faite en partie par la diversification, dans plusieurs cas à l'international[35]. La Chaire a aidé les firmes à se diversifier, non seulement en leur proposant des clients potentiels, mais en les aidant à devenir de classe mondiale pour pouvoir offrir leurs produits à d'autres donneurs d'ordres. On peut affirmer que le taux de dépendance moyen a été réduit environ du tiers durant cette période. On sait qu'une trop grande dépendance est dangereuse lorsque survient un ralentissement ; les investissements en temps et en ressources réalisés par le donneur d'ordres peuvent être perdus en raison de l'incapacité d'un sous-traitant à faire face à un fort ralentissement ; il faut ajouter à cela pour ce dernier les nouveaux coûts (de transaction et de coordination) pour trouver et développer un nouveau sous-traitant qualifié. De plus, le fait pour les sous-traitants de travailler avec d'autres donneurs d'ordres permet de profiter de certaines économies d'échelle et surtout de mettre au point de nouveaux apprentissages, et, par conséquent, des savoirs et savoir-faire profitant à la firme pivot (Paché et Paraponaris, 1993).

2. Cette croissance a été réalisée sans fermetures ni faillites. Ce fait est à souligner puisqu'on sait que plus de 19 % des grandes (plus de 500 employés) et 73 % des petites (moins de 20 employés) disparaissent avant dix ans (Baldwin *et al.*, 1998). Notons qu'un membre a été absorbé par un autre, un partenaire en grandes difficultés a été racheté par une entreprise de la Chaire, deux partenaires ont fusionné et une filiale a été échangée entre deux partenaires.

35. En 1995, 10 des 14 premiers membres exportaient ; deux autres se sont ajoutés depuis.

3 De plus, comme nous l'avons mentionné précédemment, non seulement la firme pivot a repris sa collaboration avec des entreprises membres de la Chaire après avoir essayé de travailler avec des concurrents hors Québec, mais plusieurs pièces ont été rapatriées chez les partenaires, y compris certaines pièces fabriquées ou montées auparavant par la filiale Rotax de Bombardier, et ce pour des raisons d'échanges plus faciles ou plus rapides entre des partenaires du réseau et pour une utilisation optimale et efficace des actifs développés en commun. L'effet des avantages de la *proximité* sociopsychologique présenté par ailleurs, par plusieurs chercheurs, comme un avantage certain (Weick, 1969 ; Nohria et Eccles, 1992) continue à jouer et est entretenu par le réseautage.

4 Surtout, et c'est là un effet majeur du réseautage, on a assisté à une augmentation considérable des savoir-faire (notamment en qualité, comme il a été dit) et du recours aux nouvelles techniques de classe mondiale (par exemple, l'implantation des équipes semi-autonomes, de l'ingénierie simultanée, de la norme Six Sigma[36] et des premiers travaux en vue de l'implantation des normes ISO 14000 et 16000[37]). Le travail en réseau a réduit considérablement les coûts d'obtention de ce savoir-faire, par ailleurs facilité par les échanges d'expériences diverses (chapitre 10). De plus, les contacts fréquents entre les sous-traitants par l'intermédiaire de la Chaire ont stimulé non seulement le développement de savoirs mais un certain enthousiasme et une confiance pour mieux relever les défis de la concurrence internationale.

5 De même, on a observé chez la plupart des partenaires une consolidation, d'une part, de la stratégie et, d'autre part, de l'organisation (voir les chapitres 8 et 9), visant à augmenter leur efficacité.

6 On a assisté durant cette période à plusieurs transactions entre les partenaires : des rachats ou des fusions, certes, mais aussi des échanges de machineries et, surtout, la multiplication de pièces complexes ou de modules facilitant le montage pour la firme donneuse d'ordres. Nous montrons au chapitre 5 que cette collaboration est d'autant plus importante que les entreprises sont partenaires depuis longtemps de la Chaire Bombardier.

---

36. Le système Six Sigma est un système de qualité qui non seulement vise la norme d'une erreur par million de pièces produit (d'où son nom), mais implique toute la chaîne de valeur pour en arriver à ce résultat.

37. La norme 14000 rend compte de la capacité d'une firme à respecter l'environnement actuel et futur alors que la norme 16000 s'applique à l'ergonomie.

Encore une fois, nous ne voulons pas attribuer directement ces résultats à la Chaire, mais désirons souligner que cette dernière a certainement joué un rôle dans leur production.

Les résultats scientifiques

Il convient aussi de rappeler certains résultats scientifiques – dont plusieurs sont repris dans les chapitres de l'ouvrage –, puisque la Chaire Bombardier est un organisme universitaire soutenu non seulement par une commandite de la firme pivot et une participation financière annuelle de chaque sous-traitant partenaire, mais aussi par une subvention des conseils scientifiques. Cette chaire a aussi pour mandat de faire évoluer les concepts et les théories de gestion et de développement.

En ce qui concerne la production scientifique, disons qu'elle est suffisamment importante pour permettre au Département des sciences de la gestion de l'Université du Québec à Trois-Rivières, auquel elle fournit la plus grande partie de ses chercheurs actifs, d'être le premier pour la production scientifique en gestion parmi toutes les universités québécoises. On y trouve, en effet, un taux par professeur de 3,69 ouvrages et articles dans des revues avec comité de lecture entre 1994 et 1997, contre, par exemple, 3,56 pour l'Université McGill, 3,44 pour l'Université Concordia et 2,37 pour l'École des Hautes Études commerciales de Montréal[38] ; les autres universités ont une production encore plus faible. Ajoutons qu'une étude réalisée par l'Université de Calgary plaçait l'Université du Québec à Trois-Rivières au premier rang de la production scientifique dans le domaine de l'entrepreneuriat et des PME, et ce en tenant compte de toutes les institutions universitaires canadiennes. Quant aux thèses et mémoires, à l'encadrement des étudiants et aux études postdoctorales, même si l'Université n'a un doctorat en sciences de la gestion que depuis peu, un grand nombre

38. L'écart entre la production scientifique du Département de gestion de l'UQTR et celle des autres universités serait encore plus important si, dans les données touchant les publications annuelles, les professeurs du Département de gestion n'étaient pas regroupés avec ceux des sciences comptables, qui publient peu en général, alors que ces derniers sont exclus des facultés de gestion des universités McGill et Concordia. Source : Rapport de la Commission des universités sur les programmes, Québec, 1999.

d'étudiants des deux programmes de mémoire sont dirigés par les professeurs chercheurs de la Chaire. De plus, à ce jour, nous encadrons plus d'une dizaine d'étudiants au doctorat et avons encadré, chaque année, au moins un étudiant au postdoctorat. Plusieurs des chapitres de cet ouvrage ont été écrits par quelques-uns de ces étudiants au postdoctorat, seuls ou en collaboration, durant leur séjour à la Chaire.

LE PLAN DE L'OUVRAGE

Cet ouvrage est divisé en trois parties. La première permet de mieux définir les avantages de l'entreprise-réseau ou du partenariat dense et les contraintes qui y sont associées. La deuxième partie porte sur l'application des différents concepts élaborés à partir des travaux d'intervention dans le réseau et résumés dans le présent chapitre introductif ; cette application, comme il a été dit, a pour but de mettre à niveau les entreprises et de les aider à travailler ensemble. Enfin, la troisième partie tire quelques leçons de tous ces travaux tant en fonction des objectifs initiaux que des résultats actuels.

La première partie comprend cinq chapitres.

Le premier chapitre, écrit par Bernard Billaudot, lors de son séjour à la Chaire, et par Pierre-André Julien s'intitule « Organisation industrielle et sous-traitance : du fordisme à l'entreprise-réseau ». Il précise la notion d'entreprise-réseau dans l'évolution de la pensée en économie industrielle. Il montre ainsi qu'il s'agit d'une nouvelle forme d'organisation se situant entre la hiérarchie des multinationales et l'économie concurrentielle traditionnelle.

Le deuxième chapitre revient sur la définition de l'entreprise-réseau sous le titre « L'entreprise partagée : contraintes et avantages ». Écrit par Pierre-André Julien, ce chapitre traite des possibilités, des limites et des risques liés aux réseaux denses ou *d'orchestration*, en précisant les niveaux de sous-traitance qui favorisent l'établissement d'une véritable *synergie créatrice*.

Le troisième chapitre, écrit aussi par Pierre-André Julien, s'intitule « Conditions et limites de l'entreprise-réseau ». Ce chapitre revient sur les conditions préalables, nécessaires et suffisantes pour réussir l'entreprise-réseau à la lumière des premières années d'expérience du réseau Bombardier, en particulier les besoins de confiance et de proximité.

Suit le chapitre intitulé « Nouvelles formes organisationnelles, technologies en réseau et défis en gestion des ressources humaines : le cas d'organisations en réseau synergique », de Réal Jacob, Pierre-André Julien et Louis Raymond. Ce chapitre fait le lien entre les diverses activités mises en œuvre par la Chaire et les changements organisationnels au sein des entreprises partenaires et entre elles, notamment en ce qui a trait à l'apprentissage partagé et à ses effets sur l'évolution des firmes, en mettant l'accent sur l'importance du partage informationnel et du savoir stratégique.

Le chapitre 5, de Richard Lachance et Pierre-André Julien, a pour titre « Le réseautage. Analyse descriptive du réseau Bombardier ». Grâce à un logiciel conçu dans ce but, il décrit les différents liens qui existent entre les entreprises de la Chaire en tenant compte de l'intensité des échanges d'information entre elles à partir de quatre mesures, soit l'intérêt à obtenir ou à fournir certains types d'information, la présence de cette information, l'accessibilité et, enfin, la sensibilité à celle-ci.

La deuxième partie est la plus longue. Elle comprend dix chapitres traitant des différents éléments ou interventions qui ont permis à plusieurs des entreprises partenaires de passer au niveau de *classe mondiale* et qui ont considérablement amélioré le fonctionnement du réseau.

Le premier chapitre de cette partie, le chapitre 6, précise un des principaux objectifs opérationnels de la Chaire, soit rendre les entreprises capables d'implanter la production à flux tendu ou le juste-à-temps à partir des études de caractérisation. Il s'intitule « L'entreprise partagée et l'approche juste-à-temps » ; Réal Jacob, Martin Rheault, Pierre-André Julien, René Gélinas et Jocelyn Drolet y décrivent les conditions nécessaires pour réussir l'implantation de ce mode de production requis par le donneur d'ordres.

Comme ce mode de production en juste-à-temps fait appel à plusieurs technologies nouvelles, Georges Abdul-Nour et Jocelyn Drolet reviennent sur celles-ci et sur leur intégration dans le septième chapitre intitulé « Les PME et les nouvelles technologies ». Ils discutent ainsi des différentes techniques permettant de mettre en place ce mode de production et de l'optimaliser. Ils utilisent l'exemple d'un cas réel d'entreprise qui a vu son fonctionnement s'améliorer considérablement grâce à ces techniques.

Le chapitre 8 revient sur les résultats des études de caractérisation en montrant les effets les plus probants sur les 54 points analysés

après l'application de ces études durant l'année de l'analyse et les années suivantes. Il s'intitule « L'impact des études de caractérisation ». Il a été amorcé par Joaquim de Ciurana-Gay lors de son séjour à la Chaire et complété par Pierre-André Julien, Jocelyn Drolet et Richard Lachance, par la suite.

Au chapitre 9, Christophe Schmitt[39], Pierre-André Julien et Richard Lachance présentent et appliquent à une entreprise une méthode d'approche globale et de hiérarchisation des différents problèmes mis en lumière par les études de caractérisation. Intitulé « Pour une lecture des problèmes complexes en PME : approche conceptuelle et expérimentation », il permet aux industriels de visualiser, à l'aide d'une cartographie, les facteurs cruciaux ou ceux auxquels ils doivent d'abord s'attaquer pour voir des changements importants dans la performance de leur firme.

Le chapitre 10 de Georges Abdul-Nour et Steeve Kearney discute du problème de la qualité dans les entreprises, un autre des objectifs opérationnels de la Chaire, comme nous l'avons rappelé à plusieurs reprises. Intitulé « Des normes de qualité à la qualité totale. Les réseaux qualité à la Chaire Bombardier », il présente les principaux résultats de l'expérience des sous-réseaux qualité qui ont permis aux entreprises partenaires d'être plus performantes sur ce point que la moyenne des autres fournisseurs.

Au onzième chapitre, Louis Raymond et Samir Blili discutent de « L'apprentissage organisationnel : fondement des affaires électroniques dans l'entreprise-réseau ». Ils rappellent l'expérience de l'EDI et du commerce électronique dans les entreprises de la Chaire à partir d'une étude de cas auprès de 14 entreprises de la Chaire. En ce qui a trait à leur capacité d'implantation de ces technologies de communication, ils montrent finalement trois niveaux d'apprentissage organisationnel, du plus avancé (en double boucle) au plus simple.

Dans le chapitre 12, Pierre-André Julien, Louis Raymond, Réal Jacob et Charles Ramangalahy présentent les résultats d'une grande enquête sur la veille technologique sous le titre « Information, stratégies et pratiques de veille technologique dans les PME ». L'enquête a

39. Ce chapitre est le résultat d'un séjour postdoctoral durant l'année 2000. Ce projet incluait, outre la Chaire Bombardier, l'Institut lorrain des sciences du travail, de l'emploi et de la formation et, notamment, trois équipes de recherche : le CEREMO de Metz, le GREFIGE et le LRGSI de Nancy.

d'abord été réalisée auprès des entreprises de la Chaire Bombardier et ensuite appliquée à un échantillon plus large. Le chapitre montre qu'il existe différents niveaux de formalisation de la veille, mais que son impact dépend du type d'entreprises et de ses besoins en changement technologique.

Dans le chapitre 13, Josée St-Pierre et Louis Raymond se penchent sur « R-D et performance associés à la dépendance commerciale des PME manufacturières ». Il montre à partir de l'utilisation de la base de données du PDG (mentionnée précédemment), dans laquelle on trouve plusieurs entreprises de la Chaire et d'autres PME manufacturières leur ressemblant, les limites d'une trop grande dépendance des sous-traitants envers un grand donneur d'ordres.

Le chapitre 14 d'Alain Halley et Yvon Bigras rapporte les résultats d'une enquête menée auprès des partenaires de la Chaire, portant sur leur niveau de développement logistique et sur leurs besoins à cet égard. Il s'intitule « L'intégration de la chaîne d'approvisionnement en contexte d'impartition en réseau ». Il souligne l'importance d'intégrer la logistique à l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement pour mieux favoriser le développement du réseau.

Dans le chapitre 15, intitulé « Organisation industrielle de la production synchrone : transfert et adaptation », Michel Sapina et Jean-Charles Monateri analysent les conditions d'implantation du système de production synchrone ou production mixte à partir du cas d'un sous-traitant en plastique de la firme Peugeot. On sait que ce système de production va au-delà du juste-à-temps et constitue la prochaine étape pour diminuer les coûts de stockage et mieux répondre aux préférences des consommateurs. Les auteurs tirent les conséquences de cette analyse pour le réseau Bombardier.

Les trois chapitres de la troisième partie rappellent les contraintes de l'implantation d'un tel système mais résument aussi les résultats déjà intéressants de l'expérience de cette entreprise-réseau, qui, notons-le, n'est pas encore terminée.

Cette partie commence, au chapitre 16, par une analyse faite par Fabien Mariotti, lors de son séjour en 1999 à la Chaire, sur les conditions concrètes ou les difficultés quotidiennes du fonctionnement d'une entreprise-réseau. Cette analyse porte sur plusieurs éléments des relations entre Bombardier et ses sous-traitants de premier et de deuxième niveaux. Ce chapitre a pour titre « Gouverner l'entreprise-réseau : le cas de la firme Bombardier ».

Le chapitre 17 intitulé « La fin de la firme ? Vers une nouvelle compétitivité basée sur la synergie créatrice » a été rédigé par Pierre-André Julien et Réal Jacob. Ce chapitre complète l'analyse de Fabien Mariotti en élargissant le problème aux avantages et difficultés de travailler en réseau, en se reportant à l'expérience de la Chaire Bombardier.

Avec le chapitre 18, Pierre-André Julien et Réal Jacob terminent cette partie. Dans « Le paradoxe de l'entrepreneur, l'entreprise-réseau et l'économie du savoir », ils tirent les conclusions de toute l'analyse, à savoir que le nouvel entrepreneur se doit de travailler en réseau. Ce chapitre montre que la nouvelle économie fait en sorte que l'entrepreneur indépendant, par définition et comme caractéristique principale de son comportement, ne peut réussir qu'en travaillant avec les autres, et si possible en réseau dense du type de celui mis en œuvre par la Chaire Bombardier.

En conclusion, les auteurs principaux reviennent sur l'ensemble de cette expérience en décrivant ce qu'il reste à faire pour atteindre tous les objectifs initiaux d'un réseau *d'orchestration*, notamment la mise sur pied d'un site sur la toile pour accélérer le réseautage, même si ces objectifs ne peuvent qu'être en transformation constante, compte tenu de l'évolution même de l'économie et des concepts de gestion.

BIBLIOGRAPHIE

Ahuja, G. (2000), « Collaboration networks, structural holes and innovation : A longitudinal study », *Administrative Science Quarterly*, vol. 45, n° 4, p. 425-455.

Aliouat, B. (1996), *Les stratégies de coopération industrielle*, Paris, Economica.

Aoki, M. (1988), *Information, Incentives and Bargaining in Japanese Economy*, Cambridge, Cambridge University Press.

Aranjo, L. et C. Easton (1996), « Networks in socioeconomic systems. A critical review », dans D. Iacobucci (dir.), *Networks in Marketing*, Thousand Oaks, Sage Publications, p. 63-117.

Baldwin, J., R. Dupuy et G. Gellatly (1998), *Les déterminants de la survie des nouvelles entreprises canadiennes. Étude basée sur les caractéristiques*, Statistique Canada, avril.

Bardelli, P. (1996), *Le modèle de production flexible*, Paris, Presses universitaries de France, coll. « Que sais-je ? ».

Baudrillard, J. (1970), *La société de consommation*, Paris, Gallimard.

Baudry (1995), *Économie des relations interentreprises*, Paris, La Découverte.

Bianchi, R. et A. Enrietti (2001), « Le district industriel de l'automobile du Piedmont », *Revue internationale PME*, vol. 14, n° 1, p. 9-37.

Billaudot, B. (2001), *Régulation et croissance*, Paris, L'Harmattan.

Boltanski, K. et L. Chioplli (1999), *Le nouvel esprit du capitalisme*, Paris, Gallimard.

Boyer, R. (1986), *La théorie de la régulation : une analyse critique*, Paris, La Découverte.

Braudel, F. (1979), *Civilisation matérielle, économie et capitalisme, XVe-XVIIIe siècle. Les jeux de l'échange*, Paris, Armand Colin, tome 2.

Butera, F. (1991), *La métamorphose de l'organisation : du château au réseau*, Paris, Les Éditions d'Organisation.

Callon, M. (1995), « L'innovation technologique et ses mythes », dans *La recherche sur l'innovation, une boîte de Pandore ?,* Les cahiers scientifiques de l'ACFAS, Montréal.

Chandler, A. (1988), *La main visible des managers : une analyse historique*, Paris, Economica,

Chanlat, A. et M. Dufour (dir.) (1985), *La rupture entre l'entreprise et les hommes. Le point de vue des sciences de la vie*, Montréal, Québec Amérique.

Commons, J.R. (1934), *Institutional Economics. Its Place in Political Economy*, New York, Macmillan, nouvelle édition 1990, New York, Transaction Publishers.

Coriat, B. et O. Weistein (1995), *Les nouvelles théories de l'entreprise*, Paris, Le livre de poche.

Daft, R.L. et R.H. Lengel (1986), « Organizational information requirements, media richness and structural design », *Management Science*, vol. 32, n° 5, p. 554-571.

Dyer, J.H. et K. Nobeoka (2000), « Creating and managing a high-performance knowledge sharing network : The Toyota case », *Strategic Management Journal*, vol. 21, n° 3, p. 345-367.

Eggrickx, A. (2000), « L'institutionalisation d'un réseau : le cas de Camdib », IXe conférence internationale de management stratégique, AIMS, Montpellier, 23-26 mai.

Enrietti, A. (1994), « Il settore dei componenti auto : struttura e dynamica », Cahier de recherche nº 14, IRES Lucia Morosini, Turin.

Everaere, C. (1997), *Management de la flexibilité*, Paris, Economica.

Exposito, E. et C. lo Storto (1993), « Le imprese subfornitrici all'interno di una rete : alcuni risultati empirici », *Piccola Impresa*, nº 1, p. 39-52.

Foray, D. (1991), « Repères pour une économie des organisations de R-D », *Revue d'économie politique*, vol. 101, n° 5, p. 779-808.

Foray, D. et J. Mairesse (dir.) (1999), *Innovations et performances*, Paris, EHESS.

Gaffard, J.-L. (1990), *Économie industrielle et de l'innovation*, Paris, Dalloz.

Gomez, P.-Y. (1995), *Qualité et théorie des conventions*, Paris, Economica.

Guillouzo, R. (1996), *Les stratégies de coopération dans l'industrie informatique. Une lecture en termes de portefeuilles d'accords*, Thèse de doctorat en science de gestion, Université de Rennes I, janvier.

Gulati, R. (1998), « Alliances and networks », *Strategic Management Journal*, vol. 19, n° 3, p. 293-317.

Heitz, M. (1999), « Les soubassements du jeu relationnel : les enjeux de la confiance par style de réseau », Communication au colloque « La métamorphose des organisations », Nancy, 21-23 octobre.

Hendrickx, C. (1995), *Transfert de technologie interfirmes. Un renouvellement par l'analyse de la diffusion et de la création de technologie*, Thèse de doctorat en sciences économiques, Université de Nice Sophia-Antipolis, janvier.

Houssiaux, J. (1957), « Le concept de quasi-intégration et le rôle des sous-traitants dans l'industrie », *Revue Économique*, n° 2, p. 221-247.

Jacob, R. et J. Ducharme (dir.) (1995), *Changement technologique et gestion des ressources humaines*, Boucherville, Gaëtan Morin Éditeur.

Jones, C., W.S. Hesterly et S.P. Borgatti (1997), « A general theory of network governance : Exchange conditions and social mechanisms », *Academy of Management Review*, vol. 22, n° 4, p. 911-945, cité par Eggrickx (2000).

Julien, P.-A. (2001) « Les PME à forte croissance et la métaphore du jazz. Comment gérer l'improvisation de façon cohérente », *Revue internationale PME*, numéro thématique sur les PME à forte croissance, vol. 14, n°s 3-4, p. 139-162.

Julien, P.-A., E. Andriambeloson et C. Ramangalahy (2003), « Networks, weak signals and technological innovation in SMEs », *Entrepreneurship and Regional development* (à paraître).

Julien, P.-A. et B. Morel (1986), *La belle entreprise. La revanche des PME en France et au Québec*, Montréal, Boréal.

Julien, P.-A., L. Raymond, R. Jacob et C. Ramangalahy (1997), « Information, stratégies et pratique de veille technologique dans les PMI », *Systèmes d'information et management*, n° 2, juin, p. 63-84.

Kraatz, M.S. (1998), « Learning by association ? Interorganizational networks and adaptation to environmental change », *Academy of Management Journal*, vol. 41, n° 6, p. 621-643.

Lamming, R. (1995), *Oltre la partnership. Strategie per l'innovazione e la produzione snella*, traduction de *Beyond Partnership*, Naples, Cuen.

Larré, F. (1997), « Restructuration et mise en réseau de la sous-traitance : analyse d'un processus de rationalisation systémique », Note de recherche n° 242 (97-11), LIHRE, Université de La Rochelle.

Lorenzoni, G. (1990), *L'architettura di sviluppo delle imprese minori*, Bologne, Il Mulino.

Mangematin, V. (1993), *Recherche coopérative et stratégie de normalisation*, Thèse de doctorat en sciences de gestion, Université Paris IX Dauphine, septembre.

Mariotti, F., T. Reverdy et D. Ségrestin (2001). *Du gouvernement d'entreprise au gouvernement de réseau*, Rapport remis au Commissariat général du Plan, CRISTO, Université Pierre-Mendès-France, Grenoble, avril.

Milgrom, P. et J. Roberts (1997), *Economics, Organization and Management*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.

Mizruchi, M. et J. Galaskiewicz (1994), « Networks of interorganizational relations », dans S. Wasserman et J. Galaskiewicz (dir.), *Advances in Social Network Analysis. Research in the Social and Behavioral Sciences*, Thousand Oaks, Sage Publications.

Mothe, C. (1996), *L'appropriation des résultats au sein de consortia en recherche et développement*, Thèse de doctorat en Sciences de gestion, Université de Paris X Nanterre, janvier.

Mothe, C. (1999), « La confiance ; une revue de la littérature anglo-saxonne », VIIIe conférence internationale de management stratégique, AIMS, mai. Actes sur cédérom.

Nonaka, I. et H. Takeuchi (1995), *L'organisation apprenante*, Bruxelles, De Boeck.

Noria, N. et R.E. Eccles (dir.) (1992), *Networks and Organization. Structure, Form and Action*, Boston, Harvard Business School.

Orléan, A. (1994), *L'analyse économique des conventions*, Paris, Presses universitaires de France.

Orléan, A. (1999), *Le pouvoir de la finance*, Paris, Éditions Odile Jacob.

Ouchi, W. (1980), « Markets, bureaucraties and clans », *Administrative Science Quarterly*, vol. 25, n° 1, p. 129-141.

Paché, G. et C. Paraponaris (1993), *L'entreprise en réseau*, Paris, Presses universitaires de France, coll. « Que sais-je ? ».

Passet, R. (2000), *L'illusion néo-libérale*, Paris, Flammarion, coll. « Champs ».

Pirou, G. (1939), *Les nouveaux courants de la théorie économique aux États-Unis. L'économie institutionnelle*, Tome II, 2e édition, Paris, Les éditions Domat-Montchrestien.

Pirou, G. (1946), *Les nouveaux courants de la théorie économique aux États-Unis. Les précurseurs*, Tome I, 3e édition, Paris, Les éditions Domat-Montchrestien, p. 164-168.

Powell, W.W. (1991), « Neither market nor hierarchy : Network forms or organization », dans G. Thompson *et al.*, *Markets, Hierarchies and Networks*, Londres, Sage Publications.

Raymond, L. et S. Blili (1997), « Adopting EDI in a network organization : The case of subcontracting SMEs », *European Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 3, n° 3, p. 165-175.

Reynaud, J.D. (1989), *Les règles du jeu. L'action collective et la régulation*, Paris, Armand Colin.

Richardson, G. (1972), « The organization of industry », *Economic Journal*, n° 82, p. 883-896.

Rothschild, K.W. (1971), *Powers in Economic*, Harmondsworth, Penguin Book.

Rullière, J.L. et A. Torre (1995), « Les formes de coopération interentreprises », *Revue d'économie industrielle*, numéro exceptionnel *Économie industrielle : développements récents*, p. 215-245.

Sako, M. (1992), *Prices, Quality and Trust : Inter-firm Relations in Britain and Japan*, Cambridge, Cambridge University Press.

Salais, R. (1989), « L'analyse économique des conventions », *Revue économique*, vol. 40, n° 2, p. 199-240.

Scitovski, I. (1978), *L'économie sans joie*, Paris, Calmann-Lévy, traduction.

Senge, P. (1991), *La cinquième discipline. L'art et la manière des organisations qui apprennent*, Paris, First.

Silverman, L.L. et A.L. Propst (2000), « Quality today : Recognizing the critical shift », *Non Profit World*, vol. 18, n° 6, p. 27-29.

Stuart, I., P. Deckert, D. McCutcheon et R. Kunst (1998), « A leveraged learning network », *Sloan Management Review*, été.

Takeishi, A. (2001), « Bridging inter and intrafirm boundaries : Management supplier involvement in automobile product development », *Strategic Management Journal*, vol. 22, n° 4, p. 403-433.

Talbot, D. (1998), « La dynamique institutionnelle à l'origine d'un nouveau mode d'insertion "locale" : le cas des relations entre AÉROSPATIALE et ses sous-traitants », Cahiers de recherche n° 1998-1, LAEWP, Université des Sciences sociales de Bordeaux, Manufacture des Tabacs.

Thuderoz, C. et V. Mangematin (1999), *La confiance. Approches économiques et sociologiques*, Paris, Gaëtan Morin Éditeur.

Veltz, P. (2000), *Le nouveau monde industriel*, Paris, Galimard.

Weick, K.E. (1969), *The Social Psychology of Organizing*, Reading, MA, Addison-Wesley.

Weick, K.E. (1995), S*ensemaking in Organizations*, Thousand Oaks, Sage Publications.

Well, T. et F. Durieux (2000), *La gestion de l'innovation en réseau*, Rapport pour le compte de l'Association nationale de la recherche technique, Paris, mars.

Williamson, O.E. (1985), *The Economic Institution of Capitalism*, New York, The Free Press.

Womack, J.P., D.T. Jones et D. Roos (1990), *The Machine that Changed the World*, New York, Rawson Ass.

Partie 1

LES AVANTAGES ET LES CONTRAINTES DE L'ENTREPRISE-RÉSEAU OU DU PARTENARIAT DENSE

Chapitre **1**

Organisation industrielle et sous-traitance

Du fordisme à l'entreprise-réseau

Bernard BILLAUDOT
Pierre-André JULIEN

En l'espace de trente ans, on a noté un profond changement dans la forme dominante d'organisation industrielle de la production des biens tangibles obtenus par assemblage de composantes, elles-mêmes souvent faites de multiples pièces.

À l'époque de la production de masse instaurée notamment par Henry Ford, une grande entreprise intègre la majeure partie des activités qui concourent à la réalisation de ses composantes en achetant à l'amont des produits qui ne lui sont pas exclusifs (principalement issus des grandes industries intermédiaires). Elle fait toutefois appel à des sous-traitants pour compléter sa propre production, en leur commandant la réalisation d'une pièce (ou composante élémentaire) donnée, lorsque sa propre capacité de production en la matière est inférieure au volume nécessaire sur les chaînes de montage. Pour une même pièce, les sous-traitants sont souvent nombreux. Cette sous-traitance de capacité (assurée le plus souvent par des PME) est ainsi adjointe à l'intégration verticale réalisée dans la grande entreprise fordienne.

Issue généralement d'un recentrage de l'activité de l'entreprise sur la conception, l'assemblage et la commercialisation du produit final, la nouvelle organisation industrielle qui tend à s'imposer aujourd'hui est l'entreprise-réseau (ou réseau vertical d'entreprises). Positionnée à

l'aval, une grande entreprise nouveau style en est la firme pivot. Elle procède de moins en moins elle-même à la fabrication des éléments assemblés. Ceux-ci sont commandés à plusieurs sous-traitants, chacun ayant sa spécialité. Fonctionnant eux-mêmes en sous-réseaux pour la réalisation de certaines composantes complexes, ces sous-traitants gravitent donc autour de la firme pivot. Cette dernière travaille *en intelligence* avec eux (ou s'engage dans cette voie ; Julien, 1994). Des échanges d'informations permettent non seulement d'assurer le couplage en flux tendus (en juste-à-temps) de la fabrication et de l'assemblage des éléments constitutifs d'un modèle donné, mais aussi de concevoir en commun ces éléments lors de la mise en chantier par la firme pivot d'un nouveau modèle. En principe, les sous-traitants retenus sont assurés d'être les fournisseurs exclusifs de ces éléments pour toute la durée de vie de ce modèle, et ils participent alors à la conception. Des contrats commerciaux à long terme (d'environ trois ans) règlent les conditions de l'entente, la principale étant une baisse programmée des prix unitaires initialement convenus (sans garantie de volume, puisque ce dernier dépend du marché aval). Un tel réseau n'est pas une organisation relevant d'une même direction, dans la mesure où les sous-traitants *d'intelligence* sont majoritairement des entreprises non contrôlées financièrement par la firme pivot – il peut s'agir de PME ou de sociétés de plus grande taille ; et ce n'est pas non plus une structure fermée : chacun d'eux fait partie, le plus souvent, de plusieurs réseaux, cette appartenance pouvant être remise en cause, puisqu'elle tient à sa compétitivité dans sa spécialité. Telle est du moins la situation dans le principal réseau vertical d'entreprises analysé dans le cadre de la présente étude, réseau constitué autour du secteur des produits récréatifs de la firme Bombardier au Québec. Ce réseau existe depuis près de dix ans, grâce au soutien systématique de chercheurs de la Chaire Bombardier, et à leurs interventions répétées auprès des PME membres de la Chaire et de la firme Bombardier elle-même.

L'évolution ainsi constatée soulève un certain nombre de questions :

- Peut-on encore parler, comme nous venons de le faire, de sous-traitance dans le cas de la relation établie entre la firme pivot et l'un de ses fournisseurs de spécialité ou *d'intelligence*, si ce dernier participe à la conception (et à l'élaboration) du produit spécifique qu'il fabriquera ?
- Quelles sont les principales caractéristiques du changement qui a eu lieu et comment l'expliquer ?

➢ L'entreprise-réseau n'est-elle qu'une forme d'organisation transitoire, forcément associée à la volatilité de la demande finale et lourde de conflits de répartition ne pouvant déboucher que sur une intégration financière du premier cercle des fournisseurs d'intelligence par la firme pivot[1] ? S'agit-il au contraire d'une structure potentiellement stable, par là même porteuse d'un nouveau régime de croissance *en qualité* ?

Nous traiterons, dans le présent chapitre, des seules questions qui, au-delà d'un affinement de l'analyse factuelle et des conjectures qu'elle conduit à formuler, appellent une réponse théorique dans le champ de l'économie industrielle. Seront laissées de côté les questions qui ont trait aux raisons du changement constaté et à sa contribution à la recherche d'une issue à la crise du mode de développement fordiste. L'exemple de Bombardier est présenté comme un cas en développement d'une entreprise-réseau basée sur divers concepts mis au point par les chercheurs associés à cette expérience.

La première partie de ce chapitre est consacrée à une *définition générale de la sous-traitance*. Cette définition est appliquée dans une deuxième partie, de façon à illustrer le passage de la sous-traitance de capacité à la sous-traitance *d'intelligence*. Nous disposerons ainsi des éléments nécessaires pour étudier, dans une troisième et dernière partie, les implications de ce changement, plus particulièrement certaines des conditions favorables à la stabilisation de l'entreprise-réseau, qui réunit des unités distinctes ayant à se mettre d'accord sur des prix.

1.1. UNE DÉFINITION GÉNÉRALE DE LA SOUS-TRAITANCE

Il est courant d'aborder la sous-traitance comme une relation industrielle client-fournisseur dans laquelle le client est un donneur d'ordres qui prescrit les spécifications techniques et les modalités de réception du produit réalisé par le fournisseur[2] et de considérer que ce type de

1. On sait que, par exemple, dans l'automobile, un bon nombre des sous-traitants de premier niveau sont des filiales de la firme pivot (Fiat) ou des sociétés contrôlées par une banque maison (*Keitretsu* de Toyota). Mais, même dans ce cas, cette filiale (ou l'équivalent) ne travaille pas que pour la société mère : elle est partie prenante d'autres réseaux (Lecler, 1993 ; Enrietti, 1994).
2. *Cf.* en France, norme AFNOR X 50-300 (novembre 1987).

relation relève d'un mode de coordination intermédiaire entre le marché et la hiérarchie (Thorelli, 1986 ; Powell, 1990). Cette approche pose deux problèmes.

Le premier problème vient de la définition retenue. Celle-ci est empirique. Elle est contingente à une certaine période historique (le fordisme), de sorte que l'on ne sait pas si l'on doit ou non la réviser par élargissement de façon à intégrer la réalité dans l'entreprise-réseau[3].

Le second problème est issu de la façon de concevoir ce type de relation. En principe, cette conception doit permettre de lever le flou inhérent à toute délimitation en extension, et donc de résoudre le problème précédent. Tel n'est pas le cas. En effet, le mode de coordination dit « intermédiaire » dont relèverait la sous-traitance peut s'envisager dans deux sens différents : s'agit-il d'un mode qui *emprunte* à la fois au marché et à la hiérarchie ou d'un mode *distinct* qui n'est ni le marché ni la hiérarchie[4] ? Tout dépend de ce que l'on met derrière ces deux termes.

Si l'on entend par marché un processus de mise en concurrence conduisant à déterminer une allocation et à en fixer le prix, et par hiérarchie, l'existence d'une subordination (associée à une compétence unilatérale de celui qui occupe la position supérieure dans la relation, en tel ou tel domaine), le premier sens paraît convenir : il y a un peu des deux puisque le donneur d'ordres met en concurrence divers sous-traitants potentiels d'une même pièce (ou composante), tandis que les spécifications du produit sont arrêtées par le donneur d'ordres[5]. Mais cette définition ne s'applique vraiment qu'à la sous-traitance traditionnelle ; le lien de subordination tendant à fortement diminuer sinon à

3. Entendons-nous bien. Le problème soulevé n'est pas celui du choix du terme utilisé pour nommer ce que l'on circonscrit empiriquement. À ce titre, « sous-traitance » n'est peut-être pas l'expression à retenir dans l'élargissement envisagé (à l'heure du partenariat). On pourrait lui préférer celle de « production déléguée », ou mieux celle de « fourniture *ad hoc* » si l'on entend s'en tenir au plus près de la traduction de « Zulieferung », terme par lequel on désigne, en Allemagne, ce dont il est question, soit la sous-traitance à l'aube du XXIe siècle (charte de la sous-traitance du CENAST, 1972).

4. Cette ambiguïté est présente chez O. Williamson (1985), pour qui le contrat est d'abord opposé au marché et à la hiérarchie pour devenir ensuite une catégorie commune à tous les modes de gouvernance, le marché étant alors associé au contrat classique et la hiérarchie, à une forme de contrat personnalisé (Billaudot, 1998).

disparaître, celle dite *d'intelligence* au sein de l'entreprise-réseau est alors vue comme une forme limite, que l'on peut tout aussi bien exclure du champ de la sous-traitance.

À l'inverse, si l'on envisage le marché dans son acception néoclassique, laquelle retient que le processus de concurrence porte sur un produit générique dont le prix résulte de l'égalisation d'une offre et d'une demande, et si la hiérarchie est identifiée à une coordination par la gestion (le management ; Demsetz, 1997), le second sens convient : le mode de coordination en question n'est pas le marché, puisque la concurrence porte sur un produit spécifique à un client particulier, et ce n'est pas non plus la hiérarchie, puisque le donneur d'ordres et le sous-traitant sont deux unités institutionnelles distinctes qui conviennent entre elles d'un prix, ce qui fait voir l'opération économique considérée comme une opération marchande sur des biens et services, dans le langage des comptables nationaux. À ce titre, il paraît préférable de parler seulement de relation *commerciale* (plutôt que de relation marchande) : on échappe ainsi au débat concernant le sens à donner au marché ; autrement dit, on ne se prononce pas encore sur les conditions qui permettent de dire qu'une relation commerciale est ou n'est pas marchande.

Pour établir une définition de la sous-traitance qui ne soulève pas les mêmes problèmes, on adopte la démarche (théorique) suivante : à partir d'une définition générale de la relation commerciale, on dérive le cas de « sous-traitance », dans la mesure où la définition retenue fait état des diverses modalités possibles[6]. La dimension marchande sera traitée dans la deuxième partie du présent chapitre.

---

5. Tel est le point de vue retenu par B. Baudry (1992, 1995), dont la thèse est, en conséquence, que la relation de sous-traitance s'apparente à la relation d'emploi salarié.
6. À noter que ces distinctions relèvent des chercheurs. Dans les entreprises, la réalité est plus simple, puisque toutes les entreprises avec qui l'on fait régulièrement affaire dans le cadre de la Chaire Bombardier sont tout simplement des fournisseurs, comme c'est le cas aussi pour d'autres grandes firmes comme Pratt et Withney et Marcony. Dans le cas de Bombardier, ce n'est que sous l'influence des chercheurs que la direction a commencé à distinguer les fournisseurs généraux de ceux dits techniques et experts. Chez Procter et Gamble, on a établi deux catégories distinctes de fournisseurs : chefs de file, clés et autres (Poirier, 1998).

1.1.1. La relation commerciale : une relation de circulation conduite en monnaie

Écartons au départ l'idée que l'économie est le domaine d'activités où s'exerce cette rationalité substantive dont serait, par hypothèse, doté chaque être humain pour retenir une délimitation institutionnelle par la monnaie (Aglietta, 1988 ; Billaudot, 1996). On définit alors une relation commerciale comme étant une relation de circulation conduite en monnaie.

De façon tout à fait générale, une relation de circulation se distingue d'une relation de coopération et d'une relation de subordination (Billaudot, 1998). Comme toute relation, elle est ce par quoi se trouve intégrée une activité. Mais à la différence de la relation de coopération (travail en équipe) où l'intégration repose sur l'existence d'une ressource (actif) commune à plusieurs activités élémentaires et de la relation de subordination où le support de l'intégration est la personne qui s'active (elle aliène son pouvoir d'agir un temps), la relation de circulation intègre une activité à d'autres par son effet. Cet effet est, en l'occurrence, un produit transféré à une autre activité où il sert de ressource[7]. Il peut s'agir d'une relation entre deux activités élémentaires (chacune est réalisée par un individu en chair et en os), entre deux unités d'activités (chaque unité est le cadre d'une production en coopération) ou entre deux organisations hiérarchiquement constituées (toutes les personnes physiques qui agissent dans l'une d'elles sont en relation de subordination avec la même personne). Dans tous les cas, ce ne sont pas les mêmes personnes qui sont en présence des deux côtés, il s'agit donc d'entités distinctes ; ces entités ne sont toutefois pas autonomes lorsque les unes et les autres sont en relation de subordination (hiérarchique) avec la même personne. Le modèle général de la relation de circulation est donc le suivant : c'est la relation entre deux unités distinctes X et Y, qui consiste à transférer le produit P(X) de l'unité X à l'unité Y où il est mobilisé comme ressource par rapport à R(Y).

7. Notre relation de circulation a donc quelque chose à voir avec la définition d'une transaction chez O. Williamson (1985), la différence essentielle étant que nous ne considérons pas qu'il s'agit du seul type de relation (transaction). La typologie universelle retenue (circulation/coopération/subordination) est par ailleurs distincte à la fois de celle de J.R. Commons (échange/répartition/organisation ; 1934) et de celle de G. Richardson (organisation/marché/ coopération ; 1972).

En conséquence, toute relation de circulation a les *deux caractères* suivants :

- elle présuppose une *conversion produit/ressource* P(X)/R(Y) ; comme un produit est défini par des caractéristiques techniques et une ressource par des caractéristiques d'usage (de service), cette conversion signifie que le produit est considéré comme étant à même de servir de ressource à Y, la relation de circulation entre X et Y ne pouvant s'établir que s'il en est ainsi ;
- elle procède d'une aliénation du pouvoir du consommateur de produire ce qui est bon pour lui ; ce pouvoir est cédé à n'importe lequel des producteurs mettant à sa disposition un produit résolument convertible en la ressource dont il a besoin ; l'autorité, contrepartie de cette aliénation, est ainsi distribuée de façon plus ou moins sélective[8] ; en ce sens, une relation de circulation est une relation d'autorité, mais non une relation de subordination (hiérarchique)[9].

En tant que relation de circulation conduite en monnaie, la relation commerciale se voit de plus conférer un troisième caractère : l'unité X est une entreprise (une unité qui produit pour vendre) et Y est une unité monétaire distincte de X. Cela signifie que la contrainte monétaire qui pèse sur Y – celle de disposer au moment voulu de l'argent nécessaire pour régler ce qu'elle doit – ne se confond pas avec la contrainte monétaire qui pèse sur X[10].

8. Les deux situations limites sont, d'un côté, celle où l'aliénation vis-à-vis d'un producteur particulier est nulle en raison du grand nombre de X et, de l'autre, celle où cette aliénation se fait au profit d'un seul, en situation de monopole.
9. En toute rigueur, elle s'inscrit dans un rapport qui comprend une composante d'autorité jointe à une composante d'allocation. Ceci étant, on retrouve la distinction faite par l'économie des organisations entre autorité et hiérarchie (Ménard, 1990), mais avec un fondement théorique quelque peu différent.
10. À ce titre, une société mère et l'une de ses filiales sont des unités monétaires distinctes. Elles n'ont pas de caisse commune (la société mère n'est pas dans l'obligation de régler les dettes de sa filiale). En cas de vente entre elles, on convient donc qu'il s'agit d'une relation commerciale. Mais ce n'est pas une relation entre unités autonomes.

1.1.2. La relation de sous-traitance : une relation commerciale industrielle pour laquelle la conversion produit/ressource est particulière

Il y a d'abord place pour diverses sortes de relation commerciale selon la nature de l'unité Y. Lorsque Y est, comme X, une entreprise, il s'agit d'une *relation commerciale industrielle*[11]. La relation de sous-traitance, que l'on entend définir, entre dans ce cadre.

Ceci étant, la principale source de diversité tient au fait que la relation commerciale est une relation de circulation, au titre de la *conversion produit/ressource* qu'elle présuppose. Il existe en effet un continuum de situations intermédiaires possibles entre les deux formes polaires de conversion suivantes.

Dans la première, la conversion, qui préside à la relation particulière étudiée, a un caractère strictement général : le produit livré par X à Y ne doit rien à la demande particulière de Y, mais seulement au fait que Y participe d'un monde (au sens de l'économie de conventions) exprimant normalement le besoin en question. C'est ce qui correspond, chez Bombardier, aux fournisseurs généraux, qui livrent des produits standards comme de l'huile, ou des vis et boulons.

Dans la seconde forme polaire, la conversion est, à l'inverse, particulière à la relation considérée : le produit livré lui est dédié. Autrement dit, il s'agit d'un produit spécifique que X ne peut vendre à aucun autre consommateur que Y ; il a été conçu pour répondre au besoin de Y. Dans ce cas, chez Bombardier comme chez d'autres grands donneurs d'ordres, il arrive très souvent que même les équipements (machines…) ou le matériel (moules…) soient dédiés au point que leur achat est payé par ces donneurs d'ordres et qu'ils lui appartiennent par la suite.

On retient comme définition de la sous-traitance cette seconde forme polaire. Ainsi, la relation de sous-traitance est une relation commerciale industrielle à conversion produit/ressource particulière. Comme cette définition ne tient pas compte de la façon dont se fait cette conversion ni du degré d'aliénation de pouvoir dans la relation, il y a place pour diverses formes de sous-traitance.

---

11. Ou encore interentreprises. Peu importe, ici, de savoir si elle est interindustrielle ou intra-industrielle.

1.2. DE LA SOUS-TRAITANCE DE CAPACITÉ (FORDISME) À LA SOUS-TRAITANCE D'INTELLIGENCE (ENTREPRISE-RÉSEAU)

Pour construire le champ des formes de sous-traitance, laissons de côté la dimension marchande ; elle sera introduite par la suite, avec un sens précis. Nous disposerons alors d'un cadre pour comprendre le passage de la sous-traitance fordienne de capacité à la sous-traitance d'intelligence de l'entreprise-réseau, comme dans le cas de Bombardier.

1.2.1. Le champ des formes de sous-traitance : degré de pouvoir du sous-traitant sur la conception du produit X et degré de sélectivité de l'aliénation de pouvoir du donneur d'ordres

Les deux axes à prendre en compte pour construire le champ des formes de sous-traitance découlent de la définition qu'on s'est donnée de cette dernière. Ce sont le degré de pouvoir du producteur sur la conception du produit (associé au premier caractère de toute relation de circulation pour laquelle la conversion produit/ressource est particulière) et le degré de sélectivité de l'aliénation de pouvoir du consommateur (associé à son second caractère). Le producteur est alors le sous-traitant ou fournisseur (on le désignera dorénavant par la lettre F plutôt que X) et le consommateur est le donneur d'ordres (appelé A, pour assembleur, plutôt que Y).

Le premier degré est nul lorsque la conversion produit/ressource est effectuée en interne chez A : le donneur d'ordres décide lui-même du produit dont il entend disposer. Il appartient ensuite au fournisseur de satisfaire aux caractéristiques techniques exigées. À l'inverse, le pouvoir du producteur est complet lorsque le donneur d'ordres se contente de faire état des caractéristiques d'usage attendues du produit que va concevoir le fournisseur (le degré en question est alors égal à un). C'est ce qui arrive chez certains fournisseurs membres de la Chaire Bombardier qui travaillent aussi avec l'industrie automobile : cette dernière leur a commandé certaines pièces avec comme seule spécification une diminution minimale de poids.

Le second axe n'a ce statut que s'il est indépendant du premier. Au regard d'une relation commerciale relevant d'une conversion générale, l'aliénation de pouvoir en question est limitée. C'est d'ailleurs

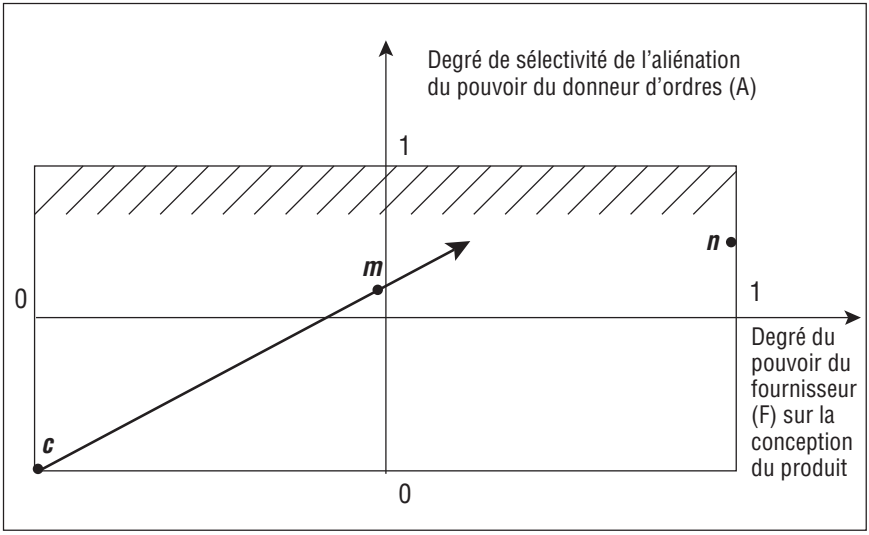
cette limitation qui, lorsqu'elle est couplée à une faible sélectivité, exprime la notion de « sous » contenue dans le mot sous-traitance ; en effet, étant alors en concurrence avec de nombreux autres fournisseurs éventuels, un fournisseur particulier n'a aucune autorité sur le donneur d'ordres (ce qui lui échoit de l'autorité que distribue ce dernier est quasiment nul) ; par contre, devant répondre à la demande particulière du donneur d'ordres, le sous-traitant aliène son pouvoir de produire ce qu'il veut avec les connaissances (en ce qui a trait aux techniques et au marketing) dont il dispose ; à ce titre, le donneur d'ordres a autorité sur lui[12].

Il n'en reste pas moins que cette autorité ne prend sens qu'au regard de l'aliénation primaire (inverse) dont elle tire son existence[13]. Indépendamment de toute situation particulière de sélectivité, c'est bien de limitation dont il faut parler. Il va de soi que celle-ci varie avec le pouvoir détenu par le donneur d'ordres en matière de définition du produit (l'inverse du degré du premier axe). Il y a colinéarité en la matière. Mais ce n'est pas l'ampleur de cette limitation qui constitue le second axe. C'est le degré de sélectivité de l'aliénation primaire de pouvoir par le donneur d'ordres, quelle que soit sa limitation (prise en compte par ailleurs au premier axe). Ce degré est nul lorsque le donneur d'ordres peut faire appel à de très nombreux fournisseurs, comme dans le cas des pièces ou produits standards chez Bombardier. Il est maximum (valeur un) dans le cas d'un seul fournisseur potentiel (voir la figure 1.1.)[14].

---

12. Comme on l'a indiqué ci-dessus, cette autorité ne relève pas d'une subordination (hiérarchique) ; en effet, le sous-traitant conserve le pouvoir de fabriquer ou non le produit, même s'il n'a pas participé à sa conception.
13. Cette aliénation primaire est ignorée dans la quasi-totalité des analyses des économistes industriels et des gestionnaires.
14. Ce degré de sélectivité a quelque chose à voir avec le degré de dépendance d'une entreprise à l'égard de l'un de ses fournisseurs, pris en compte par certains gestionnaires (Dubost, 1996). Dérivant d'une analyse de la relation commerciale comme échange (échange d'un produit contre argent) n'impliquant pas de conversion produit/ressource (produit et ressource sont confondus), ce degré de dépendance est mesuré en prenant en compte à la fois l'essentialité de la ressource (pour l'entreprise), la concentration des achats de cette dernière sur le fournisseur concerné et la substituabilité de ce dernier. Notre degré de sélectivité s'en distingue avant tout parce qu'il n'est pas propre à un fournisseur particulier.

FIGURE 1.1
Champ des formes de sous-traitance



Légende :

1 : sous-traitance fordienne de capacité ;

m : sous-traitance d'intelligence (entreprise-réseau) ;

n : fourniture *ad hoc* ou en quantité (p. ex., fourniture des moteurs par la firme Rotax chez Bombardier[15]).

1.2.2. La dimension marchande de la relation de sous-traitance

En quel sens peut-on dire d'une relation de sous-traitance qu'elle est une relation marchande ? Le renversement consistant à partir de la monnaie permet d'échapper à l'ambiguïté dont on a fait état au début de la première partie[16]. Une relation est dite marchande lorsqu'elle est

15. Notons que dans ce cas, toutefois, cette dépendance d'un seul fournisseur s'explique par le fait que cette firme autrichienne a été achetée par Bombardier. Pour illustrer un cas de non-contrôle, on peut penser, par exemple, aux moteurs construits par Pratt & Withney pour la firme Bombardier Aéronautique.

16. En effet, on n'est plus confronté, comme dans la théorie néoclassique, à la difficulté de définir le marché sans la monnaie et l'on est conduit à ne plus confondre ces deux modes de coordination, en distinguant alors « le » marché (la convention marchande) et « un » marché (un domaine particulier où s'applique cette convention).

réglée par la *convention marchande* (Billaudot, 1996). On s'en tient ici à sa définition propre au champ commercial industriel : il est convenu qu'une relation commerciale n'est établie entre deux entreprises que si elle est jugée satisfaisante (en matière de prix, de qualité, de délai de livraison, etc.) par les deux parties au regard de celles que l'une ou l'autre aurait pu établir avec d'autres pour le même objet, le terme « satisfaisant » relevant d'une rationalité procédurale contingente à la forme de mise en œuvre de cette convention. Dans le cas particulier où un donneur d'ordres recherche un fournisseur sous-traitant pour disposer d'une ressource spécifique, la règle suivie par le donneur d'ordres est de retenir celui qui lui fait la proposition la plus satisfaisante et celle suivie par les fournisseurs éventuels est de jouer le jeu de leur mise en concurrence par la règle ci-dessus (Lamming, 1994). Comme on vient de l'énoncer, cette dernière n'est toutefois qu'une métarègle : elle n'implique aucune régularité de comportement particulière. Elle n'a le statut de règle selon la définition qu'en donnent S. Shimanoff (1980) et B. Reynaud (1992) ou de convention au sens de D. Lewis (1969) que si la procédure conduisant le donneur d'ordres à choisir ceux qu'il fait soumissionner est précisée.

Ceci étant, une question se pose. Cette convention marchande est-elle valable dans tout le champ des formes de sous-traitance défini au point précédent ? Il va de soi qu'il faudra trouver un autre mode de règlement de la formation du prix si le donneur d'ordres est obligé de faire appel à la seule entreprise apte à réaliser le produit convertissable en une ressource dont il ne peut se passer[17]. Ce cas se trouve sur la frontière nord du champ représenté à la figure 1 (degré de sélectivité égal à un). On en conclut que la convention marchande risque de poser problème lorsqu'on se rapproche de cette frontière (partie hachurée) Comme on l'a vu, cette situation se résout souvent soit par une participation du donneur d'ordres à la propriété des sous-traitants (le cas de Rotax), soit par une participation majeure du sous-traitant aux risques pris par le donneur d'ordres (le cas de Pratt & Withney avec les moteurs d'avion, ceux-ci n'étant payés que si les avions sont vendus).

17. On a ainsi une définition de l'essentialité dont il a été question dans la note 14 précédente.

1.2.3. La sous-traitance fordienne de capacité

La sous-traitance fordienne est d'abord une sous-traitance pour laquelle le degré du pouvoir du fournisseur sur la conception du produit est nul (frontière ouest). C'est en ce sens qu'on la qualifie de sous-traitance de capacité. En effet, dans la mesure où la grande firme fordienne fabrique elle-même le produit considéré, elle est un conteneur des connaissances qui doivent être mobilisées pour réaliser en interne la conversion ressource/produit : ce sont des connaissances techniques explicites obtenues à partir de connaissances tacites construites dans le processus de fabrication (Argyris, 1965 ; Polanyi, 1966 ; Julien, 1996) ; elle n'a aucunement besoin d'une aide extérieure pour réaliser le dessin de la pièce sous-traitée, avec toutes ses spécifications techniques.

Cette forme de sous-traitance relève, de plus, d'un très faible degré de sélectivité de l'aliénation de pouvoir du donneur d'ordres, associé à un fonctionnement standard de la convention marchande (voir le point ***c***, c'est-à-dire le sommet sud-ouest, sur la figure 1.1.). Comme on l'a dit, c'est le cas pour les pièces ou les produits standards chez Bombardier. Ce mode est le suivant : le seul critère pris en compte pour retenir tel fournisseur est le prix unitaire qu'il propose ici et maintenant ; cela implique notamment que la qualité du produit fabriqué n'est pas prise en compte (la conformité de principe aux spécifications exigées suffit). Dans ces conditions, les candidats sous-traitants sont nombreux, et la seule base de sélection, a priori, pour le donneur d'ordres est l'élimination de ceux avec lesquels il a eu dans le passé de gros problèmes de qualité (rébuts élevés constatés à l'assemblage, casses ultérieures à l'usage du produit fini) ou de délais de livraison. En conséquence, les relations établies sont *discrètes*, même si elles se répètent par habitude.

1.2.4. La sous-traitance d'intelligence dans l'entreprise-réseau

La sous-traitance d'intelligence dans l'entreprise-réseau est d'abord une sous-traitance de spécialité. On entend par là une sous-traitance à laquelle le donneur d'ordres fait appel parce que le type de produit, normalement convertissable en la ressource dont il a besoin, relève d'activités productives qui ne sont pas ou ne sont plus sa spécialité, et dont d'autres entreprises ont fait la leur. Cela signifie que les seules connaissances techniques sur ce type de produit dont disposent les services (R-D ; achats) du donneur d'ordres sont des connaissances

explicites *extérieures* ; ce ne sont plus des connaissances explicites issues d'un processus de création interne en spirale (tacites × explicites × tacites, etc. ; Nonaka et Takeushi, 1997). En conséquence, sous peine de constater qu'on est encore en présence d'une sous-traitance de capacité, ce type de sous-traitance ne peut exister sans que le fournisseur ait un minimum de pouvoir sur la conception du produit par le fait même qu'il a les ressources matérielles et immatérielles non seulement pour fabriquer le produit mais aussi pour le concevoir, et ainsi innover en partenariat avec le donneur d'ordres. Certes, le donneur d'ordres, encore attaché à ses anciennes prérogatives, peut refuser de reconnaître ce pouvoir au sous-traitant, en s'illusionnant sur le fait qu'il serait capable de retenir les bonnes spécifications techniques en fonction de ses besoins, et de vérifier que tel ou tel fournisseur respecte effectivement ses exigences. Mais, s'il y met du temps, un fournisseur technologiquement avancé a les moyens de révéler *le caractère illusoire* de cette attitude[18].

Autrement dit, une sous-traitance de spécialité qui ne s'accompagne pas d'une participation du fournisseur à la conception du produit ne peut exister, et ne peut être une forme stable, que si cette participation est forte. On est donc nécessairement en présence d'un partenariat en la matière, l'hypothèse formulée étant que la stabilisation correspondrait à un partenariat assez équilibré (voir l'abscisse du point *m*, sur la figure 1.1). Toutefois, le passage à une sous-traitance d'intelligence n'implique pas une seule situation sur la figure que nous avons dessinée. Au contraire, comme on peut le voir avec la flèche en diagonale, il existe différents cas de sous-traitance d'intelligence, certains se situant plus au nord-est avec plus de pouvoir dans le cas de produits mal connus chez le donneur d'ordres (par exemple dans le cas des contrôles électroniques chez Bombardier), ou plus vers le sud-ouest sur cette diagonale avec des produits élaborés conjointement et, surtout, des produits anciennement fabriqués à l'interne (les pièces de fibre de verre chez Bombardier).

---

18. Le contexte qui l'y pousse est souvent le suivant : ses soumissions ne sont pas compétitives, parce qu'il respecte les spécifications exigées (ce qui n'est pas le cas des concurrents), lors même qu'il les juge au-dessus du nécessaire, et il est à même de faire des propositions plus compétitives en s'alignant sur la qualité technique fournie par les concurrents. Cela peut prendre du temps, si l'absence de communication entre le service de R-D et le service d'achats dans la firme pivot fait obstacle à la prise en compte de cet argumentaire, comme les premières années de la Chaire l'ont montré (Jacob, Julien et Raymond, 1997).

Pour préciser cette première caractéristique d'une relation d'intelligence, on peut prendre en compte le degré d'intelligence du sous-traitant. Ce degré est faible lorsque le sous-traitant se contente de produire une pièce qui relève de sa spécialité. Il est par contre élevé lorsque le sous-traitant assure lui-même, en tant que sous-traitant du premier cercle ou du premier niveau, la fonction de pivot d'un sous-réseau réalisant une composante complexe. C'est alors, chaque fois, la nature de son implication dans le réseau qui entre en ligne de compte et non ses caractéristiques intrinsèques, puisqu'une même entreprise peut occuper les deux places envisagées dans le temps ou au même moment selon le modèle considéré. Il n'en reste pas moins que n'importe quel membre du réseau ne dispose pas de la compétence requise pour gérer un sous-réseau ; certains ne font partie que du second cercle ou second niveau des sous-traitants de spécialité.

Le déplacement que l'on vient de repérer sur le premier axe, au passage de la sous-traitance de capacité à la sous-traitance d'intelligence, s'accompagne d'un déplacement sur le second axe, c'est-à-dire d'une élévation du degré de sélectivité dans l'aliénation de pouvoir du donneur d'ordres (cette élévation s'interprète comme une réduction de la soumission, ou encore de la dépendance, du sous-traitant envers le donneur d'ordres, lorsqu'on ignore cette aliénation primaire distribuée). En effet, l'intelligence du côté du produit conduit à une plus grande sélectivité des fournisseurs, surtout si ces derniers ont augmenté leur capacité de production et travaillent en sous-réseau et avec d'autres donneurs d'ordres[19].

Au second déplacement est associé un mode opératoire de la convention marchande qui s'écarte de son mode standard à un double titre. Non seulement le prix unitaire proposé n'est plus le seul critère de choix du donneur d'ordres entre divers fournisseurs mais la qualité, le délai, la sécurité d'approvisionnement et d'autres critères peuvent aussi intervenir pour départager des concurrents dont les prix soumis sont proches. Cela exige des fournisseurs retenus des qualités supérieures et une amélioration continue, comme c'est le cas avec nos interventions majeures dans les PME membres de la Chaire Bombardier, à l'aide

19. À ce titre, la règle en vigueur est, semble-t-il, qu'un fournisseur ne soit pas engagé à plus de 50 % de son chiffre d'affaires avec un donneur d'ordres particulier. Toutefois, il s'agit plus d'une norme à atteindre (lorsque la dépendance initiale est plus grande) que d'une proportion déjà respectée dans le réseau Bombardier.

d'un concept créé spécialement dans ce but. Mais en même temps l'engagement du donneur d'ordres vis-à-vis du ou des fournisseurs retenus pour telle pièce ou composante complexe est *durable* – ce qui se traduit souvent par la signature d'un contrat à long terme encadrant les opérations commerciales ponctuelles récurrentes qui les réuniront. Ce type d'entente exige aussi l'implantation graduelle de nouvelles pratiques avancées comme la technique Six Sigma qui va bien au-delà des normes ISO et même QR9000.

En ces deux domaines, l'observation des pratiques actuelles chez Bombardier ou ailleurs fait apparaître qu'elles ne relèvent pas (encore) de conventions stabilisées. Ces pratiques s'analysent plutôt comme des essais ou des erreurs au cours d'un processus d'apprentissage souvent ponctué par un fonctionnement aléatoire de la demande sur le marché aval (Lamming, 1994). Ce long processus s'explique en particulier par des vieilles pratiques et une « compartimentation » des services qui limitent le partage d'expérience, et rendent plus difficile l'appropriation de la nouvelle philosophie de partenariat. Sont en opposition, d'un côté, la qualité à prendre en compte à moyen ou à long terme (avec la façon subséquente de la rapporter au prix) et, de l'autre, les termes mêmes du contrat, si les deux parties croient que ce dernier ne peut être qu'incomplet et qu'il ne peut, de ce fait, surseoir à une défiance réciproque qui ne disparaîtra qu'avec le temps[20].

Il nous reste à voir s'il y a possibilité de trouver conjointement des solutions à ces deux problèmes, dans un contexte où la mise en concurrence récurrente à court terme, figurant encore dans les contrats signés, est de moins en moins crédible, au fur et à mesure que l'intelligence s'affirme en matière de conception et d'élaboration du produit vendu ou acheté.

1.3. DE QUELQUES CONDITIONS D'UNE STABILISATION DE L'ENTREPRISE-RÉSEAU

La partie précédente nous a conduits à un double constat. Le premier est que la sous-traitance de spécialité ne peut relever durablement d'une conversion ressource/produit encore effectuée en interne par le donneur d'ordres et d'un mode opératoire quasi standard de la convention

20. Autrement dit, il n'est pas un moyen réciproque de réduire autant que faire se peut l'opportunisme dont feraient preuve l'un et l'autre en son absence.

marchande[21]. Le second constat est associé au précédent : la sous-traitance d'intelligence qui caractérise l'entreprise-réseau n'a pas encore le statut d'une forme stable, en raison de la difficulté non surmontée à régler le caractère marchand de la relation commerciale durable dans un contexte de conversion partagée. Cette difficulté n'est pas la seule, mais nous ne nous intéressons qu'à celle-là. Précisons que par forme stable nous entendons une structure relevant de règles pérennes (ces règles sont actualisées de façon récurrente par des pratiques qui leur sont conformes, en permettant de surmonter des conflits qui ne les altèrent que de façon incrémentale) ; il ne s'agit pas d'un réseau dont les membres seraient permanents. Mais il va de soi qu'une pérennité des règles implique une certaine permanence des membres qui les partagent. En d'autres mots, la relation *d'intelligence* s'accompagne normalement d'une plus grande stabilité du réseau ou des relations entre les sous-traitants d'intelligence et le donneur d'ordres.

1.3.1. La spécificité de l'entreprise-réseau : le caractère marchand des relations commerciales au sein du réseau

Poser le problème de la stabilisation de l'entreprise-réseau en ces termes est déjà un parti pris lourd de conséquences. Cela revient à dire que l'on n'est plus en présence d'un réseau vertical d'entreprises si les relations commerciales qui s'établissent entre celles-ci ne sont plus marchandes. Autrement dit, ce caractère marchand (tel qu'il est défini ci-dessus) fait partie intégrante de la définition que l'on donne d'une entreprise-réseau, à savoir un ensemble d'entreprises engagées dans un rapport de coopération/concurrence (Julien, 1994).

21. Par mode opératoire quasi standard, on entend un mode dans lequel le donneur d'ordres procède encore à une conversion en interne, en tenant quelque peu compte des qualités prévisionnelles respectives des produits en concurrence. En matière de prévision, la convention keynésienne d'anticipation dite stationnaire selon laquelle l'avenir répétera le passé sauf événement déjà connu apportant un changement (exemple : la nouvelle certification ISO 9000 ou QR9000 d'un fournisseur) paraît partagée. Comme il s'agit alors de produits ayant en principe les mêmes caractéristiques techniques, le mode de qualification d'un produit – le sens à donner à la qualité prise en compte – ne soulève pas de problème ; c'est la qualité dont il est question dans le contrôle qualité : un écart plus ou moins important et répété à une norme commune, préalablement fixée par le donneur d'ordres. On la qualifie ci-après de qualité technique.

D'un côté, les entreprises en réseau, la firme pivot et les fournisseurs qui gravitent autour coopèrent à la réalisation des produits vendus par la firme pivot ; comme toutes les autres, cette *coopération* au sens de G. Richardson (1972) repose sur la mobilisation de ressources communes ; elle est rendue manifeste et se traduit par des échanges d'informations constitutives de la part de ces ressources[22].

De l'autre côté, le caractère marchand des relations commerciales est porteur du rapport, c'est-à-dire de la dimension *concurrentielle* du type de coordination qui existe entre les membres du réseau. Cette dimension explique pourquoi le donneur d'ordres s'assure de retenir plus d'un fournisseur pour un même produit ; en contrepartie, les sous-traitants visent à limiter la part du donneur d'ordres dans leur carnet de commandes en recherchant d'autres donneurs d'ordres ou en créant des produits maison pour limiter leur dépendance[23]. Si la première ferme le réseau en lui donnant une frontière, la seconde l'ouvre en laissant place à son redéploiement. En effet, la participation d'un fournisseur au réseau tient à sa compétitivité non seulement vis-à-vis des autres membres du réseau qui ont la même spécialité industrielle, mais

22. Ces dernières ne sont pas des connaissances techniques, puisque chacun a et conserve sa spécialité industrielle, mais des connaissances relevant de celles qui doivent être mobilisées de part et d'autre pour être à même d'établir n'importe quelle relation commerciale. À la différence des ressources d'allocation mobilisées dans les activités, ces ressources doivent être qualifiées de ressources d'autorité (Billaudot, 1998). En cela, un réseau se distingue d'une entreprise (organisation) constituée sur la base de ressources d'allocation qui lui sont propres. Il y aurait lieu de pousser plus avant l'élaboration de ce concept de coopération, pour mieux saisir ses enjeux. D'ailleurs les autres difficultés à surmonter pour que l'entreprise-réseau soit une forme d'organisation stable tiennent à la mise en œuvre de cette coopération, notamment la difficulté de faire du réseau un conteneur de ressources d'autorité particulières (le problème s'apparente à celui qui est posé à l'échelle d'une entreprise par la mobilité externe de ses salariés, à propos des connaissances techniques : s'ils sont nombreux à la quitter, ces dernières peuvent-elles être conservées ?). L'analyse à laquelle nous nous limitons ici doit être vue comme une étape analytique au sein d'une démarche qui passe par cette meilleure compréhension de la coopération dont on vient de faire état, et dont le moment essentiel devrait être de voir comment peut être assurée la coexistence de cette coopération et de la concurrence inhérente à la convention marchande.

23. Cette stratégie est d'autant plus importante dans le cas du réseau Bombardier que la grande firme interdit en principe à ses fournisseurs de faire affaire avec des concurrents comme Polaris, Arctic Cat ou Yamaha.

surtout envers d'éventuels entrants extérieurs. Et cette règle de compétitivité ne joue comme condition de participation au réseau que parce que n'importe quel fournisseur est aussi en concurrence, à un niveau supérieur, avec la firme pivot. Au contraire, un règlement non marchand du prix convenu entre eux, prix qui répartit la valeur ajoutée globale du réseau[24], ne pourrait être que *particulier* au réseau en redoublant alors la frontière liée à la coopération[25].

1.3.2. La qualification des produits

Comment surmonter la difficulté présentement rencontrée ? Comme on l'a déjà indiqué, deux problèmes doivent être résolus. Le premier est logiquement antérieur à la question du contenu du contrat à long terme. C'est celui de *la qualification des produits en concurrence*. Il importe que cette qualification relève de conventions partagées à l'échelle du réseau, de façon à garantir que le choix du donneur d'ordres n'est pas arbitraire – le donneur d'ordres sait pourquoi il a retenu tel ou tel fournisseur ; il peut en donner les raisons, raisons qui informent aussi un fournisseur sur le sort qui lui est réservé, soit continuer à faire partie du réseau ou en être exclu au bénéfice d'une entreprise extérieure. Quelles peuvent être ces conventions ? C'est le cas si, lors du lancement d'un nouveau modèle, le donneur d'ordres ne spécifie pas techniquement chacun des produits (pièce ou composante complexe) constituants ; au contraire, il attend des fournisseurs à qui il s'adresse et qu'il met en concurrence des propositions sur la base d'indications relatives à la ressource dont il veut disposer (en faisant par ailleurs état d'un prix limite d'achat) ; en conséquence, les produits proposés vont être techniquement différents. Ils seront aussi de qualités différentes. À

24. Il s'agit de la valeur (monétaire) cédée par les acheteurs des produits finis sortant du réseau, déduction faite des coûts des consommations intermédiaires du réseau.

25. On n'envisage pas le cas où il s'agirait d'un règlement administré (prix fixé par l'État) s'appliquant par ailleurs à la grande majorité des relations commerciales. Un règlement non marchand serait, par exemple, celui où les prix internes devraient conduire à un même taux de rentabilité pour tous, étant donné les prix des achats et des ventes extérieures au réseau. Un telle règle d'équité est alors une règle commune, propre au réseau : elle ne s'applique qu'aux rentabilités des activités internes. Au contraire, avec un règlement marchand, chaque fournisseur se comporte comme une unité lorsqu'il soumissionne (il peut tirer sur les prix d'une pièce particulière, s'il a fait son beurre avec d'autres, que ces dernières soient vendues au même donneur d'ordres ou à un autre).

partir du moment où le mode opératoire de la convention marchande est de retenir le fournisseur qui propose le produit présentant le meilleur rapport qualité/prix/délais, la question qui se pose vise la délimitation des critères servant à évaluer les qualités respectives des divers produits en compétition. Si l'on entend par *qualité technique* un écart statistique à une norme définie comme un ensemble de caractéristiques techniques de niveaux spécifiés, ce n'est pas de cette qualité qu'il s'agit ou, du moins, pas seulement de celle-ci, puisqu'on doit prendre en compte la qualité des produits qui seront effectivement fabriqués (si l'on s'en tient aux normes affichées par les fournisseurs ou si celle-ci est équivalente d'un fournisseur à l'autre, cette qualité technique n'entre pas en ligne de compte). La qualité en question est celle qui a trait à l'utilisation d'un produit comme ressource, c'est-à-dire sa *qualité d'usage*[26]. Comme les divers produits se convertissent dans la « même » ressource, leurs qualités d'usage respectives sont comparables. À ce titre, le premier critère de qualification à prendre en compte est l'incidence du produit proposé sur le coût propre de production du donneur d'ordres en raison de sa plus ou moins grande facilité de manutention et d'assemblage[27]. Et le second, son incidence sur la valeur d'usage du produit fini auquel il est intégré, lorsqu'il contribue à en déterminer certaines caractéristiques d'usage retenues par tout ou partie de sa clientèle potentielle ; autrement dit, son incidence sur le prix auquel ce produit fini peut être vendu, à même quantité vendue. Mesurés l'un et l'autre en monnaie, ces deux effets s'additionnent : l'étalonnage recherché se révèle praticable.

1.3.3. Le contrat à long terme

Il reste à discuter de la nature et des termes du contrat à long terme entre le donneur d'ordres (la firme pivot) et le sous-traitant d'intelligence chargé de la fabrication de pièces (ou de composantes complexes, réalisées elles-mêmes en réseau). Au-delà de la désignation des parties prenantes et des pièces concernées, il doit s'agir en principe du *même*

26. Comme chez Lancaster (1966), cette qualité se décline en services rendus dans l'activité où le produit est consommé ; mais on ne considère pas ici que ces services relèvent d'une nomenclature donnée, extérieure aux agents qui opèrent les transactions commerciales.

27. À noter que l'innovation peut avoir des effets supérieurs si elle prend en compte non seulement l'amélioration d'une pièce, mais une plus grande facilité d'assemblage tant pour cette pièce que pour les pièces conjointes.

contrat, quel que soit le fournisseur. La consistance du réseau tient à cette identité (sinon, c'est une somme de relations bilatérales, sans règles partagées). Cette identité de principe concerne tout particulièrement la liberté accordée au donneur d'ordres de remettre en concurrence un sous-traitant et la révision du prix convenu, y compris l'ampleur de la baisse le cas échéant (voir *infra*). Cette identité doit s'appliquer aussi bien aux contrats entre la firme pivot et les sous-traitants de premier niveau qu'aux contrats propres à chaque sous-réseau. Cette identité est loin d'être acquise, notamment dans le réseau Bombardier. Elle l'est d'autant moins que la formule retenue oscille, d'un réseau à l'autre ou dans le temps pour un même réseau, entre un contrat à caractère marchand et un contrat relevant de la quasi-intégration, à savoir un contrat reposant sur une formule explicitant la formation du coût de revient du fournisseur et fixant le prix payé par le donneur d'ordres, ainsi que son évolution ou sa révision, par application d'une marge de profit dite équitable à ce coût de revient.

À partir du moment où l'on n'identifie pas ce contrat à la relation commerciale durable qui s'établit, il en est la dimension *explicite*. Une telle mise en forme de la relation par un texte écrit faisant état d'engagements réciproques est-elle nécessaire ? Quels doivent être ces engagements ?

L'implicite d'une relation durable est que chacune des parties y trouve son compte. Pour le fournisseur sous-traitant, cela lève l'incertitude radicale en ce qui a trait à son horizon de reproduction, même s'il ne connaît pas d'avance le volume du marché qu'il obtient et c'est pour lui la seule façon de rentabiliser l'investissement immatériel (notamment en R-D) qu'il a effectué en participant à la conception de l'une ou l'autre des composantes qu'il fabrique[28]. L'intérêt de la firme pivot est moins évident. Certes, cette dernière ne peut plus changer de fournisseur sans encourir des coûts de reconfiguration du modèle comprenant cette composante (ainsi que les coûts supplémentaires induits au niveau de l'assemblage par cette reconfiguration). Mais rien n'interdit qu'apparaisse, dans un avenir proche, un fournisseur potentiel apte à proposer une composante de substitution à un prix justifiant de supporter de tels coûts. On comprend, dans ces conditions, que la firme pivot veuille conserver la possibilité de rompre la relation si une telle éventualité se présente, tout en obtenant du fournisseur un engagement de baisse de prix conforme à l'amélioration attendue de sa productivité

28. S'y ajoutent, régulièrement, certains investissements matériels spécifiques.

de revient dans le cours d'une fourniture durable (en raison de l'effet d'apprentissage qui l'accompagne et du caractère dégressif de l'amortissement des immobilisations corporelles et incorporelles qui lui sont spécifiquement attachées). Et l'on comprend aussi qu'elle demande l'établissement d'un contrat dans lequel cet engagement figure noir sur blanc. Comme cela se constate à la lecture de certains contrats, un fournisseur peut consentir à signer cela, notamment parce qu'il estime que la menace de la firme pivot de faire jouer à court terme la concurrence à son désavantage n'est pas crédible. Il ne peut toutefois s'agir d'une forme stable. En effet, le fournisseur n'a pas ce qu'il recherche, à savoir la sécurité d'un marché si le modèle qu'il contribue à réaliser se vend.

La seule façon de sortir de ce confit d'intérêts est que la firme pivot s'engage en ce sens, en contrepartie de l'acceptation par le fournisseur d'une baisse de prix sans restrictions[29]. Ainsi, le jeu traditionnel de la convention marchande à court terme, caractéristique de la sous-traitance de capacité, est abandonné au profit d'un *jeu à moyen terme*, qui s'opère au rythme du renouvellement des modèles réalisés par la firme pivot et dont la baisse de prix programmée est partie intégrante. Un contrat (explicite) se révèle nécessaire pour fixer l'ampleur de cette baisse.

14. CONCLUSION : UN NÉCESSAIRE ACCORD SUR LE STATUT DU CONTRAT À LONG TERME

Il y aurait lieu de discuter plus avant des tenants et aboutissants d'une telle baisse consentie par le fournisseur, en ce qu'elle n'est pas sans rapport avec la régulation économique d'ensemble, et notamment avec la dynamique des salaires. Ayant exclu d'aborder la question de la contribution de l'entreprise-réseau à un nouveau régime de croissance, nous nous en tenons pour conclure à quelques remarques concernant le *statut* d'un tel contrat. Il importe en effet que les parties prenantes au sein du réseau s'entendent sur ce dernier. Il ne doit pas être vu, à la lumière de la théorie de la relation d'agence, comme le moyen dont

29. Par restriction, on entend toute clause de révision du prix en raison du mouvement en prix d'une composante du coût de revient de la pièce (ou composante) fabriquée par le fournisseur (exemple : révision en cas de hausse du prix d'une matière première). Par contre, d'éventuelles révisions associées à son élaboration d'année en année ne sont pas exclues : elles s'appliquent alors en variation par rapport à la baisse initialement convenue « à produit inchangé ».

disposerait le donneur d'ordres (le principal) pour obtenir du sous-traitant (l'agent) qu'il se comporte sans tricherie. En effet, il ne concerne pas ce sur quoi peut porter cette tricherie, à savoir la qualité de la composante fournie (il ne peut être question de tricherie sur le prix initialement fixé, même s'il assure au fournisseur une rentabilité confortable, puisque la convention marchande n'est pas celle d'une même rentabilité pour l'acheteur et le vendeur). Ce n'est pas non plus un contrat juridique, c'est-à-dire un contrat classique à clauses générales dont l'une des parties pourrait se prévaloir afin d'obtenir réparation par voie de justice d'un préjudice causé par un engagement que l'autre n'aurait pas tenu. Et ce n'est pas un contrat dit néoclassique, puisqu'il n'y est pas question d'un tiers auquel les deux parties s'en remettraient pour régler tout conflit ultérieur, par nature imprévu en raison du caractère nécessairement incomplet du contrat.

Pour l'heure, la généralisation du contrat à long terme est loin d'être acquise pour le réseau Bombardier, en particulier parce que la philosophie du partenariat n'est pas encore partagée par tous les services et parce que les rôles de chacun des partenaires demeurent imprécis, en dépit d'expériences fort intéressantes comme cette motoneige pour enfants dont la conception, entièrement effectuée en partenariat, a été un véritable succès en 1997[30].

En conséquence, l'enjeu est que le contrat soit ce que O. Williamson (1985) appelle un *contrat personnalisé*[31]. Sa fonction essentielle est moins d'encadrer les contrats commerciaux classiques courants que d'éviter d'avoir à rediscuter chaque année des prix des composantes livrées (si ce n'est pour tenir compte des changements qui ont pu leur être apportés au titre de leur développement conjoint). Cela n'exclut pas qu'une révision ait lieu dans un sens ou dans l'autre, si un choc à caractère général affecte fortement la rentabilité de l'une ou l'autre partie ; mais la confiance qui préside à la signature du contrat est que cette révision pourra se faire sans qu'il soit nécessaire d'en fixer au préalable les termes. Mieux vaudrait alors parler de convention commerciale à long terme.

---

30. Cette conception, y compris la mise en marché et la vente, s'est faite en deux fois moins de temps que pour les autres projets, ce qui confirme les avantages de travailler en partenariat étroit avec les sous-traitants d'intelligence.

31. On donne toutefois à ce terme un sens quelque peu différent. La différence, rappelons-le, tient à l'hypothèse faite ici d'une rationalité procédurale forte (interactive et située) des agents et non d'une rationalité substantive limitée.

BIBLIOGRAPHIE

Aglietta, M. (1988), « L'ambivalence de l'argent », *Revue française d'économie*, vol. III.

Argyris, C. (1965), *Organization and Innovation*, Homewood, Ill., Richard D. Irwin.

Baudry, B. (1992), *Contrat, autorité et confiance. Une étude des mécanismes de coordination dans la relation de sous-traitance*, Thèse de doctorat en sciences économiques, Université Pierre-Mendès-France, Grenoble II.

Baudry, B. (1995), *L'économie des relations interentreprises*, Paris, La Découverte.

Billaudot, B. (1996), *L'ordre économique de la société moderne*, Paris, L'Harmattan.

Billaudot, B. (1998), *La relation en économie : bilan et proposition*, Note de travail IREPD/GTD, Grenoble.

Commons, J. (1934), *Institutional Economics, Its place in Political Economy*, New York, The Macmillan Company, réédition 1950, New Brunswick, Transaction Publishers, vol. 1.

Commons, J. (1935), « The place of economics in social philosophy », *Journal of Social Philosophy*, vol. 1, p. 7-22.

De Bandt, J. et J. Gadrey (dir.) (1994), *Relation de service, marchés de service*, Paris, Éd. du CNRS.

Demsetz, B. (1997), « The firm in economic theory : A quiet revolution », *The American Economic Review*, mai.

Dubost, N. (1996), « Un exemple de stratégie de renforcement des moyennes entreprises (ME) : l'échange relationnel comme moyen de gérer la dépendance économique envers les clients », *Revue internationale PME*, vol. 9, n° 2, p. 125-142.

Enrietti, A. (1994), « Il settore dei componenti auto : struttura e dinamica », *Quaderni di ricerca*, n° 14.

Jacob, R., P.A. Julien et L. Raymond (1997), « Competitivity, Knowledge and Collective Learning in Network Firm », Communication au VIIe forum international sur le management stratégique, Kyoto, Japon, 3-7 novembre.

Julien, P.-A. (1994), « L'entreprise partagée : contraintes et avantages », *Gestion*, vol. 19, n° 4, p. 48-59.

Julien, P.-A. (1996), « Le contrôle de l'information "riche" par les réseaux : clé du dynamisme des PME », Communication au IIIe congrès international francophone de la PME, Trois-Rivières, 23-25 octobre.

Lamming, R. (1994), *Oltre la partnership. Strategie per l'innovazione e la produzione snella*, Naples, Cuen.

Lancaster, K. (1966), « A new approach of consumer theory », *Journal of Political Economy*.

Lecler, Y. (1993), *Partenariat industriel : la référence japonaise*, Limonest, l'Interdisciplinaire.

Lewis, D. (1969), *Convention : A Philosophical Study*, Cambridge, Harvard University Press.

Ménard, C. (1990), *L'Économie des organisations*, Paris, La Découverte.

Nonaka, I. et H. Takeuchi (1997), *La connaissance créatrice. La dynamique de l'entreprise apprenante*, Bruxelles, De Boeck Université.

Poirier, C.C. (1998), « Le partage : un apprentissage », *CMA magazine*, septembre, p. 22-25.

Polanyi, M. (1966), *The Tacit Dimension*, New York, Double Day.

Powell, W. (1990), « Neither markets nor hierarchies : Network forms of organization », *Research in Organizational Behavior*, n° 12, p. 295-336.

Reynaud, B. (1992), *Le salaire, la règle et le marché*, Paris, C. Bourgois.

Richardson, G. (1972), « The organization of industry », *Economic Journal*, n° 82, p. 883-896.

Schimanoff, S. (1980), *Communication Rules : Theory and Research*, Londres, Sage Library of Social Research.

Thorelli, H. (1986), « Networks : Between markets and hierarchies », *Strategic Management Journal*, vol. 7, n° 1, p. 37-51.

Williamson, O. (1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, New York, The Free Press.

Chapitre 2

L'entreprise partagée

Contraintes et opportunités[1]

Pierre-André Julien

Or, comme les hommes ne peuvent engendrer de nouvelles forces, mais seulement unir et diriger celles qui existent, ils n'ont plus d'autre moyen de se conserver, que de former par agrégation une somme de forces qui puisse l'emporter sur la résistance, de les mettre en jeu par un seul mobile, et de les faire agir en concert.

Jean-Jacques Rousseau, *Du contrat social*, Paris, Langlois et Dupart, an III de la République française, p. 21.

Contrairement à ce que la théorie économique a longuement défendu, les marchés économiques de concurrence parfaite ou imparfaite (oligopolistique) constituent des exceptions plutôt que la règle. Dans la réalité, on trouve le plus souvent diverses sortes d'ententes interfirmes, formelles ou tacites, relativement stables, provenant notamment du fait que l'information est limitée et rapidement obsolescente. Compte tenu des coûts qu'entraîne l'analyse de la situation changeante des marchés et des risques de devoir faire face à des comportements opportunistes hostiles du fait de l'absence de fidélité aux partenaires, les gens d'affaires préfèrent s'entendre avec d'autres firmes plutôt que de devoir systématiquement changer leurs relations au gré des fluctuations des prix.

1. Une version de ce chapitre a paru dans G*estion. Revue internationale de gestion*, décembre 1994, p. 48 à 58.

Or on sait que, dans l'économie, l'incertitude exige des entreprises une vision plus large, qui tienne compte du temps, comme le précisait Sharpe dès 1962. De plus, comme l'ont rappelé Coase et Williamson[2], à cette incertitude s'ajoutent les coûts de transaction, tels les coûts pour trouver et évaluer les fournisseurs et s'entendre avec eux. En tenant compte de ces coûts, on peut favoriser aussi bien la hiérarchie (par l'internalisation des transactions dans des grandes entreprises, qui consiste à tout faire soi-même) que le marché (qui consiste à acheter), suivant les situations et donc les coûts. Richardson (1972) a montré, cependant, qu'il y avait plusieurs solutions intermédiaires, souvent plus courantes, provenant par exemple de différentes formes d'ententes telles que la sous-traitance (le faire-faire) ou les alliances (le faire ensemble), et permettant de minimiser les coûts de transactions provenant du recours au marché. De plus, d'autres auteurs ont rappelé que l'analyse de Coase et Williamson se limitait aux calculs économiques à court terme ; en introduisant les aspects socioéconomiques et le plus long terme, compte tenu des limites de l'information, ils ont montré tous les avantages de ces ententes (Lorino, 1989 ; Foray, 1990). Les transactions des entrepreneurs, comme dans le cas des consommateurs[3], sont aussi sociales ou relèvent d'informations fournies par le milieu des affaires et de l'atmosphère des affaires dont parlait déjà Marshall (1919) au début du siècle et qui ont été bien analysées par les spécialistes italiens des districts industriels (Beccattini, 1989).

En fait, les entreprises travaillent rarement seules. Leurs succès relèvent autant de leurs propres activités que des firmes qui transigent avec elles. Ainsi, une entreprise aura du succès non seulement parce qu'elle fabrique à qualité et coûts concurrentiels, mais parce que ses fournisseurs, ses expéditeurs et ses distributeurs sont efficaces. Il suffit qu'un fournisseur lui livre des matières premières de mauvaise qualité, que les camionneurs ne prennent pas soin de la marchandise à livrer ou que les commerçants négligent l'étalage et oublient de vanter les mérites des produits pour qu'elle ait des problèmes. C'est pourquoi elle préférera travailler avec des firmes en amont et en aval qui, d'une part, l'approvisionnent avec une qualité suffisante, et une quantité et des délais réguliers, et d'autre part, s'efforcent de bien vendre et livrer ses produits, quelles que soient les perturbations des marchés et, surtout qui l'avertissent à l'avance des changements qui s'annoncent.

2. Voir en particulier Coase (1937) ou Williamson (1981).
3. Sur le concept de consommation sociale, voir Scitovski (1978) et Julien et Morel (1986).

Elle partage ainsi avec elles cette atmosphère des affaires dont on peut voir les effets sur les Bourses fluctuant le plus souvent sans raisons rationnelles, selon les économistes traditionnels. Bref, toute production et distribution constituent une affaire collective regroupant plusieurs firmes.

Mais, ces ententes entre firmes, dans le but de mieux réussir sur le marché, ne constituent pas nécessairement un système de partenariat. Même les alliances entre deux ou plusieurs firmes pour des opérations précises ne font pas un réseau d'entreprises (Thorelli, 1986). Pour que la coopération interfirme devienne une entreprise partagée[4], il faut que les entreprises participantes décident délibérément de travailler ensemble en s'appuyant sur leurs spécialités respectives, avec la conviction que seules elles n'arriveront pas à faire face à la concurrence nationale et internationale. Il faut qu'elles passent de la sous-traitance à la coopération systématique, et ce, de façon relativement formelle.

Comme le précise Yveline Lecler (1993), pour qu'on parle d'aventure entrepreneuriale partagée dans le cas d'un groupe d'entreprises, il faut au moins quatre conditions soit :

- que la coopération soit inscrite dans le moyen sinon le long terme et repose avant tout sur la confiance ;
- que les objectifs communs soient négociés entre les partenaires et non imposés par l'un d'entre eux ;
- que les moyens de réalisation des objectifs soient clairement établis ou du moins bien compris par tous les partenaires ;
- que toutes les parties trouvent des avantages à la coopération.

Cette entreprise commune s'appuie sur le principe que chaque firme participante sait que l'efficacité de chacune lui permet d'augmenter sa propre performance et, par conséquent, de faire des profits. Dans le réseau d'entreprises ainsi formé, la hiérarchie traditionnelle,

4. Nous préférons utiliser ce terme d'« entreprise partagée », d'une part, parce que le terme de réseau dans la notion d'« entreprise-réseau » a de multiples connotations (réseau d'entreprises, réseau d'information, réseau de ressources du milieu, etc.) et est souvent utilisé à toutes les sauces et, d'autre part, parce que l'image qui s'en dégage permet de mieux comprendre l'idée de « projet commun en marche » sinon d'« aventure collective » d'hommes d'affaires qui considèrent que coopérer ne peut être que bénéfique à tous.

par exemple donneurs d'ordres/sous-traitants, est remplacée par la coopération, donc par l'échange systématique d'information, qui crée une synergie stimulant le comportement de chaque partenaire. L'entreprise partagée devient ainsi un réseau d'entreprises indépendantes coopérant durablement à partir d'objectifs communs et s'appuyant sur la capacité d'innovation et le dynamisme de chaque firme partenaire en vue de mieux affronter la concurrence nationale et internationale.

La figure 2.1 montre les principales différences, dans l'organisation des transactions économiques, entre le marché (à gauche sur le schéma), à base d'achats directs et de contrats à court terme, la forme hiérarchique (à droite), à base de relations de subordination, et les systèmes de production par entente ou par coopération (entre les deux), à base de différents liens interfirmes, y compris le cas du système d'entreprise partagée[5].

La coopération dans l'entreprise partagée entraîne, par conséquent, une remise en question des hiérarchies traditionnelles basées sur des relations de subordination sinon de quasi-intégration verticale, où un grand donneur d'ordres impose plus ou moins sa stratégie à des sous-traitants de différents niveaux (Altersohn, 1992). Le nouveau partenariat implique un nouvel état d'esprit, selon lequel il est clair, d'abord, qu'une bureaucratie coûteuse tend à s'implanter dans tout système hiérarchique, ensuite, qu'on ne peut être spécialiste dans tout, donc qu'il vaut mieux se concentrer sur son métier, et, enfin, que la meilleure façon de profiter pleinement de l'apport d'autres spécialistes est de s'associer totalement aux objectifs poursuivis, de façon à stimuler ces partenaires et à être stimulé en retour par eux. Le ciment qui permet à cette association de bien fonctionner est la convergence des intérêts menant en quelque sorte à un bénéfice commun, du moins pour la partie de transactions partagées[6]. Tous y trouvent leur compte. Ainsi les forces centrifuges sont neutralisées par cet intérêt commun.

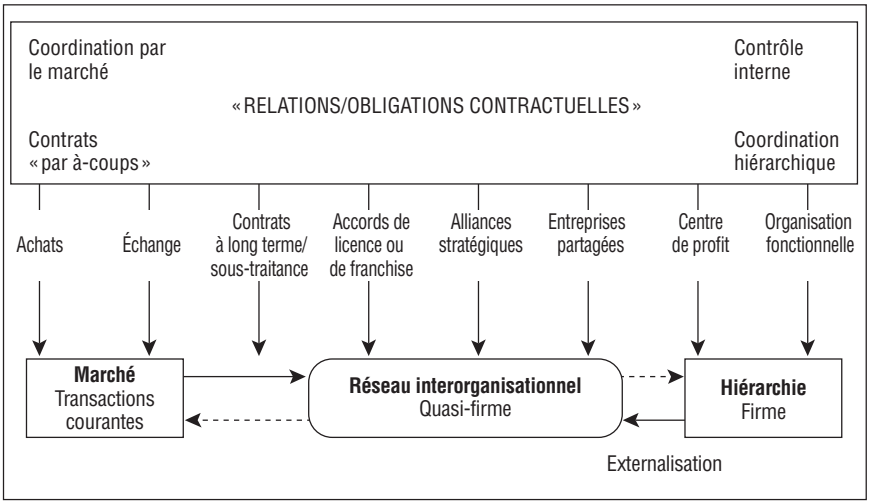
---

5. Pour ces nouvelles formes de coopération, les Américains utilisent le terme de production transversale (*lean production*) marquant la différence avec les systèmes hiérarchiques verticaux (interne ou externe avec un maître d'œuvre et des firmes subalternes) ou horizontaux (alliances diverses ; Womack, Jones et Roos, 1990). Jörg Sydow (1992) parle de quasi-marché se situant entre les transactions traditionnelles sur le marché et les transactions hiérarchiques ou une forme organisationnelle désintégrée.
6. Les entreprises participantes, comme on le verra plus bas, peuvent évidemment avoir d'autres intérêts pour des opérations extérieures au groupe.

2.1. CONTRAINTES ET AVANTAGES

Le partenariat s'oppose au modèle transactionnel traditionnel des marchés occidentaux (à l'encontre du modèle relationnel japonais) qui a présidé à l'organisation des entreprises notamment américaines dans la première et deuxième révolution industrielle, et qui a été assez efficace durant de nombreuses années. Il remet en question les habitudes d'internaliser toute la production, allant des achats et du stockage des matières premières à la mise en marché[7], pour mieux en contrôler toutes les phases et, ainsi, mieux se différencier des compétiteurs.

FIGURE 2.1
Différentes organisations des activités économiques



Source : Adapté de Sydow (1992).

7. Les entreprises automobiles américaines, qui avaient même des actions dans les aciéries et qui contrôlaient le réseau de distribution (les garages) et même le financement au consommateur jusqu'à la dernière décennie, sont un bon exemple de cette concentration verticale et horizontale. Cette situation en Amérique du Nord a passablement évolué depuis, mais elle continue à se distinguer de ce qui s'est passé dans les firmes automobiles européennes (et américaines en Europe) et japonaises depuis trente ou quarante ans (Guilhon, 1993).

Mais les avantages de l'entreprise partagée ne sont pas toujours évidents ou ne conviennent pas à toutes les entreprises, pour toutes les transactions. Par exemple, des études de McKinsey et Coopers/Lybrand, en 1987, ont montré que, quels que soient les partenaires, moins d'un tiers des ententes de coopération ont été un succès (cité par Camagni, 1993). Plusieurs ententes peuvent comporter des coûts « cachés » qui avaient été mal mesurés, et qui peuvent limiter fortement les bénéfices.

Nous tenterons de distinguer les inconvénients des avantages qu'il y a à travailler en partenariat avec un grand nombre de firmes et à passer par le marché (en mettant en concurrence les fournisseurs). Ces désavantages ou ces bénéfices peuvent ne pas être les mêmes pour tous les partenaires. Voyons d'abord les coûts et les risques pour ensuite discuter des gains à tirer d'un système d'entreprise partagée.

2.1.1. Les coûts et les risques

Parmi les divers coûts et risques d'un tel système, on peut distinguer :

- les coûts d'opportunité venant du fait que l'on ne peut pas faire jouer la concurrence (en recourant au producteur ayant le moindre prix et la meilleure qualité sur le marché au moment de chaque transaction). On peut ainsi avoir plus de difficulté à faire pression sur les prix lors des négociations ;
- des coûts de gestion interne importants notamment en ce qui a trait au personnel nécessaire pour gérer l'augmentation de l'incertitude créée par la non-internalisation des transactions (leur contrôle direct) et par le partage de l'information, avec le risque de voir augmenter les conflits entre les départements de l'entreprise et ceux des partenaires (par exemple, au plan marketing) ;
- des coûts de coordination et de négociation, en raison des structures de production différentes (organisations, stratégies, styles managériaux distincts, etc.) ;
- le risque de perte de leadership ou de flexibilité, en raison de l'obligation de s'entendre avec les partenaires et de les « attendre » pour certaines transactions individuelles ou communes ;
- les coûts en ressources (humaines, financières…), par exemple, pour la formation et la modernisation de certains partenaires en vue de la réorganisation du réseau, etc. ;

- les pertes possibles d'informations clés sur les stratégies de l'entreprise au profit de concurrents (y compris la fraude)[8], sur l'évolution du marché (par exemple, sur les nouveaux produits en préparation) ou sur l'environnement (Lei et Slowum, 1991), etc. entraînant des coûts de contrôle complémentaires ou de mise en place de « clés » pour minimiser les pertes ;
- le risque soit de pertes dues à des erreurs, ou des retards des partenaires, soit d'inadéquations des commandes avec les cadences prévisionnelles (goulots d'étranglement) ;
- des coûts possibles de compétition entre des partenaires œuvrant dans le même secteur ;
- le risque de comportements opportunistes des partenaires pouvant entraîner une perte de contrôle, surtout si les partenaires travaillent aussi avec d'autres groupes ;
- la difficulté de partager le prix des nouveaux actifs intangibles reliés à la coopération ;
- le risque de conflits occasionnés par diverses mésententes possibles, notamment à propos de la répartition des bénéfices provenant de la coopération ;
- des possibilités de capacité sous-optimale d'exploiter tous les résultats de la coopération à cause de la complexité accrue ;
- les rigidités et risques provenant du fait de devoir travailler à plusieurs, par exemple à l'occasion de nouvelles productions nécessitant de nouveaux fournisseurs ou partenaires ;
- pour les plus petites firmes, la dépendance dans une relation déséquilibrée pouvant mener, si la différence dans les rapports de force est trop grande, à une relation de quasi-intégration verticale sinon de dépendance unilatérale, qui limite les avantages du partenariat (Enrietti, 1990) ;
- des investissements, dans des domaines imposés par le grand donneur d'ordres, qui n'auraient pas été nécessaires en soi (par exemple la normalisation des modes de communication et de l'information)[9].

---

8. Voir l'exemple d'Olivetti durant les négociations pour acquérir une firme norvégienne (cité par Camagni, 1993).
9. Selon Camagni (1993), les coûts supplémentaires reliés aux obligations imposées par les grands donneurs d'ordres seraient d'environ 35 %, en moyenne, pour les PME associées.

2.1.2. Les avantages

Les avantages de l'organisation partenariale supposent que les relations d'échange mettent à la disposition du réseau les compétences distinctives de chaque partenaire dans une entente dynamique. Ces avantages sont les suivants :

- le recentrage sur le métier et la mission, soit les activités jugées indispensables pour répondre aux besoins des consommateurs, soit celles où chaque entreprise est la plus efficace ;
- la minimisation des investissements matériels (installations, équipements, stockage, etc.) ou la concentration sur l'essentiel ;
- l'obtention d'économies d'échelle « partagées », par synergies « diagonales » entre un grand nombre de firmes ;
- des rigidités moindres que dans le cas de fusion ou une plus grande flexibilité dans l'organisation ;
- la minimisation des investissements immatériels ;
- la concentration des activités de R-D là où l'entreprise est la plus forte ;
- le partage des coûts et des risques de l'innovation ;
- la minimisation du poids de l'organisation et l'augmentation de sa flexibilité, qui permet de partager les coûts de contrôle et d'ajustement au changement ;
- la maximisation de la recherche de l'information ou l'amélioration, parfois considérable, de la veille stratégique, du fait de l'accès à plus d'un réseau d'information ;
- un meilleur contrôle des trajectoires stratégiques technologiques ;
- une diminution des coûts de transaction (par exemple, pour la recherche et la sélection de fournisseurs) par rapport au recours au marché ;
- des coûts souvent inférieurs (notamment en ce qui a trait aux salaires) et la flexibilité des petits sous-traitants, surtout dans des productions fluctuantes (conjoncturelles ou saisonnières). Cette possibilité de faire faire peut servir de moyen de pression pour, par exemple, obtenir des « concessions » à l'interne ;

- une possibilité de sous-productions optimales pour toutes les phases de production en procédant par petits lots ou par lots optimaux[10] ;
- une sécurité d'approvisionnement à long terme, par exemple le fait d'être servi en premier lieu et même de façon exceptionnelle, quelle que soit la conjoncture, ce qui minimise le comportement opportuniste des fournisseurs ;
- le partage d'information privilégiée créée ou obtenue par le partenaire ;
- des investissements spécifiques matériels et immatériels réalisés par le partenaire, du fait d'une certaine assurance de contrat à moyen ou à long terme.

Le tableau 2.1 résume les principaux avantages, inconvénients et risques en fonction des différents buts poursuivis dans le partenariat (Camagni, 1993), soit la recherche de certaines économies d'échelle, l'acquisition d'actifs complémentaires et des alliances stratégiques.

Évidemment, toutes les firmes qui font affaire avec les entreprises du réseau ne doivent pas nécessairement être intégrées. Par exemple, lorsque les produits achetés sont standards et requièrent peu d'innovation ou de métier spécifique, le recours au simple marché, donc la concurrence entre les fournisseurs, demeure le meilleur moyen de contrôler les coûts.

10. On a démontré que la chaîne de montage traditionnelle dans les usines traditionnelles, qui semblait le meilleur système de production jusque dans les années 1960, était en fait un système nettement sous-optimal parce qu'il fallait associer un très grand nombre de phases requérant des quantités différentes à un même temps de fonctionnement de toute la chaîne. De plus, compte tenu des coûts très élevés qui entraînent la planification et le fonctionnement de cette chaîne, la flexibilité était très limitée. C'est ainsi que, dans les dernières années, les délais de conception et de lancement étaient estimés à quatre ans chez les constructeurs d'automobiles japonaises contre sept à huit ans chez les constructeurs européens et américains (Mitsubishi Research Institute, 1987).

TABLEAU 2.1
Avantages, coûts et risques selon les buts poursuivis dans la coopération

Coûts	*Buts*	*Avantages*	*Risques*
– coûts de gestion de la complexité – coûts de négociation et de coordination des décisions routinières, des stratégies et des styles distincts – coûts de compensation pour les faiblesses de certains partenaires	**1. Économies d'échelle en :** – R-D – marketing – production	– synergies diagonales – coopération sans les rigidités de la fusion – minimisation des investissements matériels et immatériels en les orientant là où c'est le plus profitable – coûts de transaction moindres – production par lots plus optimaux – obtention d'information privilégiée	– faiblesse dans l'organisation humaine et administrative des ressources – non-exclusivité et possibilité de perte d'information vers les concurrents – coûts d'opportunité en ce qui a trait aux marchés – pertes dues à des erreurs et retards des partenaires – rigidités par rapport à certains changements
– ressources diverses complémentaires pour assurer l'efficacité des partenaires – difficultés de partager le coût des actifs intangibles – coûts de compétition entre les partenaires – coûts d'investissements complémentaires imposés	**2. Acquisition d'actifs complémentaires**	– recentrage sur le métier et la mission – synergies de spécialisation – élargissement des possibilités d'innovation – création de nouvelles barrières à l'entrée – économies avec des coûts moindres chez les sous-traitants – plus grande flexibilité	– actifs mal utilisés à cause de la complexité du réseau – comportements opportunistes des partenaires envers les connaissances acquises – risques de conflits par mésententes

– difficultés de bien définir les tâches, les devoirs et le partage de profit de chacun, notamment pour l'innovation ou à la suite d'innovations inattendues	**3. Alliances stratégiques**	– contrôle dynamique des trajectoires stratégiques technologiques – avantages dynamiques d'acquisition d'actifs complémentaires – partages des risques d'innovation – sécurité d'approvisionnement à long terme – partage d'information obtenue sur un plus large réseau ou sur des réseaux différents	– dépendance dans une relation déséquilibrée – exploitation de résultats non prévus hors du réseau – différentes capacités d'exploiter les résultats de la coopération

Source : Adapté de Camagni (1993).

L'intégration dans le réseau d'entreprises partagées doit favoriser l'innovation et, par conséquent, la différenciation. Sinon, le recours au marché demeure la meilleure solution.

De même, il n'est pas nécessaire d'intégrer dès le début toutes les firmes avec qui l'on fait régulièrement affaire. Le réseau peut se développer graduellement, de façon à minimiser les coûts. On peut d'ailleurs diminuer les désavantages et augmenter les avantages de plusieurs façons, soit par exemple :

- en conservant le contrôle et la production de ce qui est stratégique ;
- en choisissant soigneusement les partenaires, au besoin en les suscitant par essaimage ;
- en optimisant le partage des tâches, chaque partenaire se spécialisant dans le domaine où il est le plus fort. Cette optimisation peut permettre de minimiser le redoublement de certaines opérations. Par exemple, si le contrôle de la qualité est très bien effectué dans une entreprise, il n'a pas besoin de l'être à nouveau chez le donneur d'ordres ;
- en rendant l'interdépendance si intéressante pour les parties que toute tentative de fraude, de mauvaise participation ou d'abandon deviendrait trop coûteuse ;
- en pratiquant le partenariat tout en recourant au marché, dans certains cas, ce que font d'ailleurs la plupart des firmes réseau, en fonction du type de produit et de la situation du marché des fournisseurs.

Le partenariat n'est pas avantageux lorsque les produits sont standards, et que la qualité et les exigences de livraison sont ordinaires. Il ne l'est pas non plus lorsque le client est le seul capable d'élaborer le cahier des charges du produit ; il reste toutefois la possibilité de recourir à la sous-traitance de capacité, mise plus ou moins en concurrence. Il en est de même lorsque le produit est si stratégique que le contrôle de ses caractéristiques peut être crucial pour le développement, sinon la survie de la firme (Fenneteau, 1990).

Au contraire, lorsque le produit, basé sur un besoin durable, est complexe et sujet à innovation graduelle plus ou moins rapide, ou lorsque la conception et la mise au point des parties de produits requièrent de longues négociations (entraînant ainsi des coûts de transaction importants), il est préférable de recourir au partenariat. Cela est vrai lorsque le niveau exigé en matière de qualité, de sécurité et de flexibilité des livraisons est élevé, c'est-à-dire lorsque le potentiel d'inter-

action est fort. C'est généralement le cas lorsque le client et le fournisseur prennent part à la conception d'une partie ou de tout le produit. De plus, le partenariat est important lorsque les délais de livraison sont cruciaux, ce qui suppose des systèmes de flux tendus (juste-à-temps) tant chez le fournisseur que chez le client (Levitt, 1984).

Fenneteau (1990) ajoute que la situation environnementale peut inciter au partenariat, par exemple lorsque le marché est déficient ou que le nombre de fournisseurs est très réduit ou nul (il faut alors favoriser la création d'un fournisseur par essaimage), que le partage de l'information est primordial (Bergeron et Buteau, 1988), qu'on se trouve plus ou moins en situation de monopole bilatéral, etc. Au contraire, lorsque la concurrence est particulièrement active et très innovatrice, que le contrôle des coûts est prioritaire et qu'aucun sous-traitant n'a la capacité d'établir un certain leadership dans sa spécialité, il est préférable de recourir au marché.

2.2. POUR UN JEU À SOMME POSITIVE : LES CONDITIONS DE L'ENTREPRISE PARTAGÉE

L'entreprise partagée n'est pas une aventure facile. Elle suppose l'établissement de relations de confiance et des échanges systématiques d'information permettant de profiter des capacités de chaque membre. Ce type de partenariat repose d'abord sur un état d'esprit ou un changement dans la culture d'entreprise, ainsi que dans les comportements. Il requiert de nouvelles formes organisationnelles internes et externes.

2.2.1. De la hiérarchie à la coopération

L'entreprise partagée va ainsi au-delà des collaborations spécifiques visant à sous-traiter diverses productions ou, par diverses alliances, à concevoir ensemble certains produits ou à envahir un marché. Elle entraîne une nouvelle hiérarchie d'entreprise avec une ou quelques firmes pivots[11] et des firmes associées à différents niveaux (rangs). Les figures suivantes illustrent les différences entre la hiérarchie traditionnelle et la nouvelle :

11. Une firme pivot est celle qui joue un rôle majeur ou de leadership dans les transactions entre les producteurs et les consommateurs. Par exemple, dans les districts industriels, constitués parfois de plusieurs milliers de petites entreprises comme dans les districts italiens, les firmes pivots sont celles qui font le design du produit ou font la mise en marché.

FIGURE 2.2
Hiérarchie traditionnelle

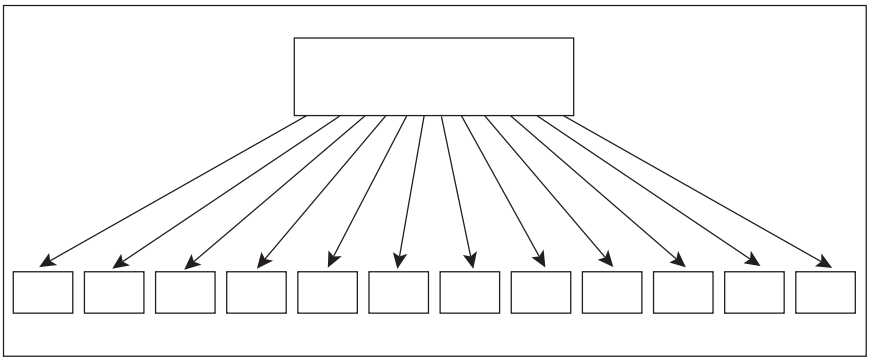
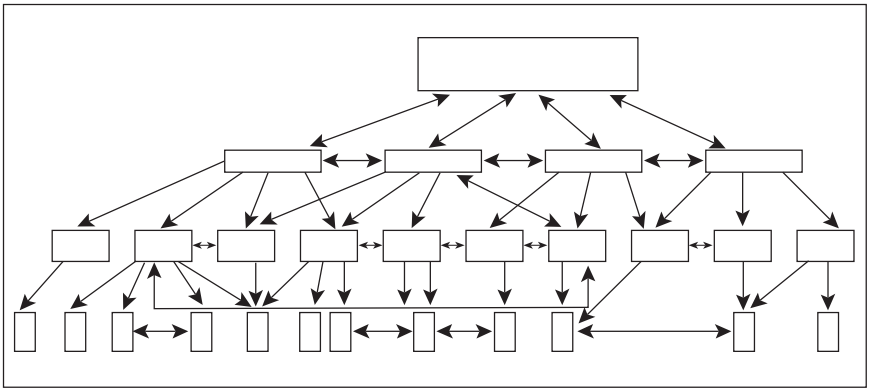


FIGURE 2.3
Hiérarchie nouvelle



À noter, dans le cas de la hiérarchie nouvelle et de l'entreprise partagée, que les flèches représentant les relations interfirmes sont à double sens, rappelant que la coopération ne peut être à sens unique. De plus, les relations doivent être souples, de façon à s'ajuster au changement dans l'environnement. Dans le cas de l'entreprise partagée, il n'y a plus de hiérarchie au sens strict, puisque les firmes sont plus ou moins de même taille ou, du moins, la taille ne joue pas un rôle majeur pour ce qui est de l'autorité dans le réseau et les relations ne sont pas de l'ordre de la subordination. Enfin, comme on le verra plus bas, le système d'entreprise partagée peut comprendre plusieurs réseaux annexes ou satellites.

On peut trouver, dans cette forme de coopération, des sous-traitants de différents rangs selon la complexité des productions. Ainsi, les sous-traitants de premier rang peuvent réaliser des montages partiels, tout en étant en relation avec des sous-traitants de second rang dont les productions sont plus simples. En s'associant, ces sous-traitants de premier rang peuvent prendre en charge des ensembles complets. Ce partenariat, d'autant plus efficace qu'il comprend plusieurs entreprises travaillant en interaction, est illustré par les relations horizontales dans la figure de la hiérarchie nouvelle ou dans le système d'entreprise partagée (Butera, 1991).

On passe ainsi à un système où la firme pivot (une ou quelques entreprises plus grandes dans le cas de la hiérarchie nouvelle) et les sous-traitants de premier rang, d'une part, externalisent une partie plus grande de leur production[12] et, d'autre part, font des affaires avec un nombre beaucoup plus limité de sous-traitants. Les sous-traitants de premier rang, comme on l'a dit, réalisent des pièces complexes dont les éléments proviennent de sous-traitants à un deuxième niveau qui, à leur tour, sont en liaison avec des sous-traitants de troisième niveau, etc. Ce système suppose des liens importants (les relations horizontales) entre les sous-traitants ; dans le cas de ceux qui produisent des pièces complémentaires, il faudra sans doute des ajustements entre les différentes firmes. Le choix des partenaires devient donc très important, en particulier des partenaires de premier rang, pour s'assurer de la qualité des ensembles qui seront ensuite intégrés au produit fini.

Ces liaisons complexes permettent de profiter pleinement des spécialités de chacun. On passe ainsi d'une sous-traitance de capacité à une sous-traitance de spécialité. Et on peut aller plus loin en faisant du sous-traitant non seulement un partenaire qui exécute les commandes en y apportant des améliorations, mais aussi quelqu'un qui a pour mandat de diminuer les coûts et d'innover de façon que le produit soit le meilleur possible. On arrive ainsi à une sous-traitance « d'intelligence » où toutes les pièces d'un produit complexe sont faites et pensées par des experts en la matière, en vue d'obtenir un produit d'ensemble qui soit le meilleur possible, et à des prix très concurrentiels.

---

12. Par exemple, les grandes firmes automobiles japonaises fabriquent moins de 20 % de leurs composants. Il est vrai que les difficultés de transport dues à la congestion de plus en plus grande des villes japonaises pourraient les amener à augmenter cette proportion.

2.2.2. Un changement d'esprit

Une telle transformation des relations entre les firmes pose de nouveaux défis de gestion, pour les grandes firmes comme pour les PME, et transforme les relations traditionnelles de concurrence, par exemple, la gestion des fournisseurs. Ainsi, le service des approvisionnements, qui gérait les relations avec les fournisseurs par le contrôle de l'information, doit maintenant accepter de partager, à court et à moyen terme, beaucoup plus de renseignements sur les produits conjoints et sur leur évolution potentielle, et même concéder un certain leadership aux sous-traitants de spécialité ou « d'intelligence ». Ceci implique un changement total de comportement de la part des responsables des achats.

La coopération suppose donc des contrats à moyen ou à long terme, de façon à profiter pleinement de l'expertise des sous-traitants et de leur développement. En moyenne, la durée de ces contrats est de quatre ans, ce qui permet aux sous-traitants d'amortir les investissements matériels et immatériels (Guilhon, 1993). Les Japonais signent des contrats cadres plus longs, définissant les grandes lignes des transactions mais ne précisant les détails qu'au fur et à mesure de l'évolution de la situation (Lecler, 1993).

Une telle coopération suppose le développement réciproque des intérêts communs. Chaque partie doit en effet être assurée de tirer des avantages de la coopération, d'où l'importance de préciser le partage des gains et des pertes possibles, compte tenu de l'évolution de la situation. La collaboration porte donc non seulement sur les bénéfices et les coûts mais aussi sur l'évolution de ces deux aspects, pour mener à une « codétermination » d'objectifs et de stratégies spécifiques (Sydow, 1992). La coopération peut aussi porter sur l'échange de personnel, de compétences, de formation, etc. Yveline Lecler (1993) présente, dans son ouvrage, une charte de sous-traitance privilégiée que nous reprenons ici, et qui montre bien les nouvelles relations entre donneurs d'ordres et sous-traitants.

L'entreprise partagée suppose un certain code de conduite, qui peut évoluer graduellement, mais qui repose nécessairement sur la confiance et la fidélité. Évidemment, ces dernières s'acquièrent avec le temps.

CHARTE DE SOUS-TRAITANCE PRIVILÉGIÉE

Éléments de coopération

- **L'échange de savoir-faire** voulant que le sous-traitant, informé dès le début de l'étude d'un produit nouveau, reçoive des garanties en échange d'une participation active à l'élaboration de ce produit.
- **Un engagement à moyen terme** (un à quatre ans), établi sur un volume global de production, doit permettre au sous-traitant d'investir en technologies et en R-D.
- **La transparence économique, commerciale et le partage des gains de productivité** consiste à fixer les niveaux de coûts pour une période donnée, les objectifs de réduction et les moyens de les atteindre. Il s'agit également de gérer l'évolution de ces coûts afin de garantir un partage réel des avantages.
- **La gestion des flux et la logistique**, grâce aux garanties obtenues par le fournisseur, peuvent être améliorées, et permettre une réponse en temps réel aux demandes d'approvisionnement du donneur d'ordres.

L'accord conclu par la signature de la charte vaut pour une période donnée et pour certains produits clairement identifiés, sous réserve de confidentialité à l'égard des tiers.

Source : Y. Lecler (1993).

2.2.3. La concurrence-coopération

Cet type de coopération n'entraîne pas nécessairement la fin de la concurrence. Au contraire, il faut maintenir cet esprit, de façon à favoriser la recherche systématique d'une meilleure compétitivité de tout le réseau. La concurrence est un facteur majeur de stimulation pour favoriser la productivité. Les contrats à moyen terme ne doivent en rien laisser supposer qu'on peut se croiser les bras.

Cette option suppose le maintien d'intérêts et certaines pratiques différentes, sinon on passe à des quasi-fusions avec les avantages mais aussi tous les désavantages, en particulier bureaucratiques, de l'entreprise de grande taille (Julien et Marchesnay, 1990). Le réseau a donc besoin, le plus souvent, de plus d'un producteur dans le même secteur, de façon à avoir une solution de rechange si un membre n'est plus

13. Ainsi, dans les districts industriels italiens, chaque année, des dizaines d'entreprises membres font faillite, n'étant pas capables de suivre la concurrence malgré la coopération.

en mesure de répondre[13]. De même, idéalement, on doit avoir des sous-traitants qui ne se limitent pas à un seul donneur d'ordres. On doit aussi favoriser l'indépendance légale des entreprises de façon que la direction soit nettement intéressée par son succès et se méfie des pertes possibles, contrairement à ce qui se produit souvent dans les systèmes de quasi-intégration verticale de l'industrie automobile japonaise, chez les sous-traitants de premier rang[14].

L'ouverture à plusieurs donneurs d'ordres ou à plusieurs receveurs d'ordres fait en sorte que l'entreprise partagée ne constitue pas un système fermé. Au contraire, une telle situation permet d'imbriquer plusieurs réseaux, comme on l'a vu plus haut dans la figure de l'entreprise partagée. D'une part, cette forme organisationnelle favorise la dynamique du réseau, et donc la production d'information venant de sources extérieures, d'autre part, elle pose plusieurs problèmes du point de vue de la confidentialité et, surtout, de la concurrence. Comme on l'a dit plus haut, une des raisons qui avaient amené les entreprises à internaliser la plus grande partie des différentes phases de production était le contrôle de l'information, visant à empêcher les concurrents de savoir ce qui se passait dans l'entreprise, en particulier lorsqu'il y avait innovation. Avec la sous-traitance, on faisait de même en fournissant uniquement l'information nécessaire pour que le produit réponde aux spécifications, de peur que le fournisseur ne transmette trop de renseignements aux concurrents, surtout s'il était relié à plusieurs donneurs d'ordres.

Dans un système d'entreprise partagée, on ne peut favoriser la synergie sans partager l'information. Ce partage est au cœur de l'innovation diffuse dont on parlera plus bas. Chaque innovation ne peut stimuler le partenaire en cascade que si elle est partagée. Cette façon de procéder peut entraîner de nombreuses fuites, mais, en retour, elle permet d'obtenir de l'information provenant de l'extérieur, y compris des concurrents. Les gains en synergie sont supérieurs aux pertes dues à ces fuites. Le changement systématique dans le système permet à l'entreprise de maintenir son avance sur la concurrence.

---

14. Les systèmes de bannières ou de franchises dans le secteur commercial illustrent bien les avantages d'intérêts différents qui font en sorte que les propriétaires-dirigeants membres de ces groupements savent que toute amélioration de leur firme, et par conséquent toute croissance, est d'abord dans leur propre intérêt ; contrairement aux gérants qui ne peuvent que constater qu'une bonne partie sinon la majorité des gains tirés d'efforts supplémentaires iront aux propriétaires.

2.2.4. Le partage systématique (le dialogue) de « l'information gagée »

L'échange réciproque d'information devient le facteur clé dans cette nouvelle forme d'organisation. Il sert à transmettre des renseignements sur l'évolution réelle ou potentielle de chaque pièce et du produit final : il permet surtout de partager et de stimuler l'innovation chez chaque partenaire. Par exemple, un sous-traitant qui crée une nouvelle pièce ou qui trouve une nouvelle façon de faire doit nécessairement en informer le donneur d'ordres et les sous-traitants qui fabriquent les pièces jointes, soit pour qu'ils changent leur façon de faire, soit pour qu'ils adaptent leurs produits. Ce processus de « partage » d'innovation s'appelle l'« *innovation diffuse* » ; il permet à tout le réseau de se stimuler mutuellement pour innover de plus en plus (Bellandi, 1989).

Cela ne signifie pas que chaque membre du réseau doive fournir *toute* l'information sur sa production et ses innovations. Le danger d'un échange complet est que, dans des périodes plus difficiles, le ou les partenaires laissent tomber la firme après avoir profité de ses innovations ; cela fait partie des comportements opportunistes toujours possibles, comme nous l'avons signalé. Chaque partenaire doit partager suffisamment d'information, dans un dialogue productif, et tenter d'en obtenir autant sinon plus en retour. Mais cette information doit être « gagée[15] », c'est-à-dire conditionnelle à un retour d'information et à un certain contrôle. Cette façon de faire permet de conserver des avantages de savoir-faire et de capacité d'apprentissage et, aussi, un pouvoir de négociation qui oblige les partenaires à maintenir les relations d'affaires (Julien, 1991). Comme il a été dit plus haut, un tel partage suppose l'établissement de la confiance. Mais, en affaires, à cause des dures lois du marché et aussi de la concurrence nationale et internationale, toute confiance ne peut être que limitée. Il faut en venir à une certaine forme de *connivence* ou de *complicité* qui peut toujours être remise en question si elle devient inopérante.

Ce partage de l'information peut être particulièrement efficace avec l'implantation d'un système d'échange électronique de données (EDI ou plus encore intranet) favorisant la rapidité des échanges informationnels (Raymond et Bergeron, 1993). Cette implantation d'intranet devient fondamentale pour soutenir la flexibilité et l'évolution du réseau.

---

15. *Con ostaggio*, « avec otage », comme disent les Italiens.

2.2.5. L'innovation dans les produits et les processus

L'intranet est une des technologies nécessaires pour assurer le bon fonctionnement et le développement du réseau d'entreprises. Mais il y a aussi bien d'autres technologies qui doivent circuler dans ce réseau : celles touchant la gestion (la bureautique) et la production (la productique), mais aussi les technologies systémiques comme la production à flux tendu (pratique du juste-à-temps), la qualité totale, et surtout les technologies organisationnelles touchant les nouvelles formes d'organisation du travail et du matériel. On sait que les technologies matérielles ne sont efficaces que si l'organisation du travail est tranformée. Toutes les histoires d'échec technologique s'expliquent par les mauvaises implications des hommes (Ducharme et Jacob, 1994).

À ces technologies, on doit lier la veille technologique et, évidemment, la R-D. C'est l'évolution dynamique de chaque firme du réseau qui, par le recours aux nouvelles technologies matérielles et immatérielles, fait que l'ensemble du réseau d'entreprises peut se positionner sur le marché et devenir un réseau de firmes capable de compétitionner partout sur le marché mondial.

Il est important toutefois que ces technologies ne limitent pas la flexibilité des entreprises et du réseau. La flexibilité est un des avantages importants du système d'entreprise partagée sur les grandes organisations centralisées. Elle doit être tant opérationnelle (permettant des ajustements ponctuels à la variation des volumes requis et des délais pour un ou plusieurs produits, selon la demande) que stratégique, de façon à prémunir le plus possible le réseau d'entreprises contre l'irréversibilité face à l'évolution de l'environnement (Paché et Paraponaris, 1993)

2.2.6. Vers une *synergie créatrice*

Le recours aux nouvelles technologies matérielles et immatérielles, et l'innovation diffuse permettent d'adapter et de transformer ces technologies pour les besoins de productions spécifiques. Ils servent à différencier les divers éléments de la production pour engendrer une « innovation globale » où des différences souvent mineures (incrémentales), mais réparties sur toute la chaîne de valeur, influencent fortement la production. Pour que ce réseau fonctionne efficacement, il doit cependant produire ce qu'on a appelé, paraphrasant le mécanisme de destruction créatrice de Schumpeter, de la *synergie créatrice*. Cette

synergie relève du transfert d'information (interne et externe) et d'innovation diffuse permettant d'impulser une dynamique collective d'apprentissage technologique sur tous les plans et la cohérence à long terme de l'entreprise partagée.

Cette synergie créatrice fonctionne selon le mécanisme de *l'agir communicationnel* décrit par Habermas (1985). Ce dernier explique que le changement socioéconomique dans nos sociétés provient de l'échange d'information qui transforme à la fois celui qui fournit l'information en le forçant à s'ajuster à ce qu'il fournit et celui qui la reçoit. L'information partagée devient l'énergie qui facilite ou stimule le changement interne et son adaptation au changement externe de façon à s'ajuster et, au besoin, à l'anticiper. C'est le mécanisme qui explique l'évolution des districts industriels italiens, comme l'a bien analysé Vagaggini (1991), et qui montre comment ces derniers ont réussi à maintenir leur avance dans des secteurs, comme celui du vêtement, où la concurrence des pays en développement est particulièrement forte.

BIBLIOGRAPHIE

Altersohn, C. (1992), *De la sous-traitance au partenariat industriel*, Paris, L'Harmattan.

Beccattini, G. (1989), *Mercato e farge locale : il distretto industriale*, Bologne, Il Mulino.

Bellandi, M. (1989), « Capacità inovativa diffusa e systemi locali di imprese », dans G. Beccatini (dir.), *Modello locali di sviluppo*, Bologne, Il Mulino.

Bergeron, F. et C. Buteau (1988), « Devancer la concurrence par les systèmes d'information », *Revue internationale PME*, vol. 1, n°s 3-4, p. 295-308.

Butera, F. (1991), *La métamorphose de l'organisation. Du château au réseau*, Paris, Les Éditions d'Organisation.

Camagni, R. (1993), « Interfirm industrial networks. The costs and benefits of cooperative behaviour », *Journal of Industry Studies*, vol. 1, n° 1, p. 1-15.

Campbell, D. (1992), « Introduction : Is the single firm vanishing ? », dans W. Sengerberger et D. Campbell, « Is the single firm vanishing ? Interentreprise networks, labour and labour institutions », *Forum Series on Labour in a Changing World Economy*, n° 1, Genève, Institut international d'études sociales.

Coase, R.H. (1937), « The nature of the firm », *Economica,* vol. 4, novembre, p. 386-405.

Ducharme, J. et R. Jacob, (dir.) (1995), *Changements technologiques et gestion des ressources humaines : fondements et pratiques,* Boucherville, Gaëtan Morin Éditeur, 344 p.

Enrietti, A. (1990), « Les rapports de pouvoir et de collaboration : filière, quasi-intégration verticale et réseaux », *Cahiers de recherche du INRPME*, n° 90-15.

Fenneteau, H. (1990), « Mise en concurrence des fournisseurs ou partenariats », *Revue internationale PME*, vol. 3, n° 2, p. 167-192.

Foray, D. (1990), « The secrets of the industry are in the air. Éléments pour un cadre d'analyse du phénomène de réseau d'innovateurs », Communication présentée au colloque international sur les « Réseaux d'innovateurs », Montréal–HEC, 1er au 3 mai.

Guilhon, B. (1993), « Les relations entre constructeurs et fournisseurs », *Revue internationale PME,* vol. 6, n° 1, p. 87-98.

Habermas, J. (1985), *Théorie de l'agir communicationnel*, Paris, Fayard, 2 tomes.

Julien, P.-A. (1991), « Le rôle des institutions locales et le contrôle de l'information dans les districts industriels : deux cas québécois », *Revue d'économie régionale et urbaine,* n° 5, p. 655-676.

Julien, P.-A. (dir.) (2002), *Les PME : bilan, et perspective*, 3e édition, Québec, Les Presses Inter Universitaires ; Paris, Economica (1re édition 1993).

Julien, P.-A. et M. Marchesnay (1990), « Sur le dynamisme des petites entreprises dans les pays industrialisés », *Piccola Impresa,* n° 2, p. 3-21.

Julien, P.-A. et B. Marel (1986), *La belle entreprise. La revanche des PME en France et au Québec*, Montréal, Édition du Boréal.

Lecler, Y. (1993), *Partenariat industriel. La référence japonaise*, Lyon, L'interdisciplintarité.

Lei, D. et J.W. Slowum (1991), « Global strategic alliances : Payoffs and pitfalls », *Organizationals Dynamics*, vol. 23, n° 3 p. 44-62.

Levitt, T. (1984), « Après la vente », *Harvard L'Expansion,* automne, p. 21-28.

Lorenzoni, G. (1990), *L'architettura di sviluppo delle imprese minori. Costellazioni e piccoli gruppi,* Bologne, Il Mulino.

Lorino, P. (1989), *L'économiste et le manageur*, Paris, La Découverte.

Marshall, A. (1919), *Industry and Trade*, Londres, Macmillan.

Mitsubishi Research Institute (1987), *The Relationship between Japanese Auto and Auto Parts Makers*, Automobile Association, Toar Guilhon.

Paché, G. et G. Paraponaris (1993), *L'entreprise en réseau*, Paris, Presses universitaires en France, coll. « Que sais-je ? ».

Raymond, L. et F. Bergeron (1993), « Échange de documents informatisés dans les PME et la grande entreprise : une étude comparative », Communication présentée au Ier congrès international francophone sur la PME, Carthage, novembre.

Richardson, G.B. (1972), « The organisation of industry », *The Economic Journal,* vol. 82, n° 327, p. 883-896.

Rousseau, J.J., *Du contrat social,* Paris, Langlois et Dupart, an III de la République française.

Scitowski, I. (1986), *L'économie du gaspillage*, Paris, Calmann-Lévy.

Sharpe, W. (1962), *Incertitude, déterminisme et temps*, Paris, Dunod.

Sydow, J. (1992), « Entreprise networks and codetermination : The case of the Federal Republic of Germany », dans W. Sengerberger et D. Campbell, « Is the single firm vanishing ? Interentreprise networks, labour and labour institutions », *Forum Series on Labour in a Changing World Economy*, n° 1, Genève, Institut international d'études sociales, p. 34-65.

Thorelli, H. (1986), « Networks : Between markets and hierarchies », *Strategic Management Journal,* vol. 7, n° 1, p. 37-51.

Vagaggini, V. (1991), « Quattro paradigmi per un distretto », dans S. Conti et P.-A. Julien (dir.), *Miti e Realta del modello italiano,* Bologne, Pàtron Editore.

Williamson, O. (1981), « The economics of organisation : The transaction cost approach », *American Journal of Sociology,* vol. 87, n° 3, p. D. 548-577.

Womack, J.P, D.T. Jones et D. Ross (1990), *The Machine that Changed the World,* New York, Rawson Associates.

Chapitre 3

Conditions et limites de l'entreprise-réseau[1]

Pierre-André JULIEN

Dans nos économies capitalistes, le marché mettant en concurrence les producteurs et ainsi les fournisseurs continue à avoir de grands avantages pour les entreprises. Il leur permet généralement d'obtenir des prix intéressants et des services après vente adéquats, et surtout de profiter des innovations au fur et à mesure qu'elles apparaissent. Ce marché entraîne toutefois différents coûts, tels ceux dus aux difficultés à obtenir l'information appropriée pour comparer au jour le jour les données de chacun des fournisseurs. Il peut amener des comportements opportunistes ou une certaine collusion chez ces derniers pour obtenir de meilleurs prix, comme cela se voit souvent sur les différents marchés *oligopsonistiques* ; il augmente aussi l'incertitude vis-à-vis de nouveaux fournisseurs dont on n'est jamais sûr qu'ils rempliront leurs obligations (Fenneteau, 1990). Le marché tend également à limiter les investissements des fournisseurs, notamment ceux qui visent à soutenir l'innovation, surtout si la pression sur les prix à court terme ne permet pas d'y ajouter facilement ces coûts complémentaires (Lamming, 1994).

1. Ce chapitre est tiré d'une communication présentée au troisième colloque international de management des réseaux d'entreprises à Montréal, du 31 août au 2 septembre 1998.

De son côté, la coopération à des réseaux où fournisseurs et acheteurs se connaissent bien peut apporter plusieurs avantages, tels qu'une diminution de l'incertitude créée par le partage d'information, à moyen ou à long terme, sur l'évolution du prix des matières premières ou une prise en charge par le fournisseur de certains services comme les contrôles de qualité. Surtout, la coopération encourage les investissements permettant aux fournisseurs de mieux répondre aux besoins de l'acheteur, notamment des investissements favorisant l'innovation, puisqu'ils pourront être intégrés au prix soumis à l'acheteur. Cependant, on trouve aussi divers inconvénients qui sont souvent, pour l'acheteur, l'envers des avantages, soit, par exemple, moins d'information provenant du marché, puisque ce client ne sera pas considéré comme une cible commerciale intéressante pour d'autres fournisseurs offrant des nouveautés, ou encore des coûts de concertation, et donc de personnel mobilisé, pour suivre le travail du ou des partenaires tout en essayant de rester à l'écoute du marché et de ses adaptations porteuses de progrès. À ces coûts on peut ajouter divers risques touchant la perte d'information au profit des concurrents et, surtout, la difficulté de bien définir les tâches et devoirs des partenaires dans une économie en perpétuel changement (chapitre 2).

Pour que les avantages dépassent amplement les inconvénients, il faut avant tout une situation spécifique de départ, soit que la production soit complexe et changeante, et qu'elle requière de l'innovation difficilement contrôlable dans un seul lieu de recherche. On peut ajouter aussi à cette situation d'autres éléments comme des produits qui exigent une grande qualité, de la sécurité et de la flexibilité. Le partenariat est peu utile pour des produits simples ou évoluant lentement (Paché et Paraponaris, 1993), sauf peut-être pour l'entretien ou la conception de machines complexes (Peyroux, 1994), ou encore pour des réalisations dont la chaîne de production ou les spécificités peuvent facilement être scindées, comme dans l'industrie de la construction (Jacot, 1994). Il peut être trop risqué aussi pour des produits très complexes dans des industries où l'innovation est souvent radicale et où l'avance technologique, particulièrement stratégique, requiert systématiquement le secret ou le recours au brevet, comme c'est le cas dans les branches industrielles de la biotechnologie ou de l'informatique. Une solution possible serait de diviser la recherche et la production de façon à conserver un fort contrôle dans la synthèse de l'innovation et, par la suite, de la production et de la distribution des produits (Oakey, 1995).

Mais, avant tout, la nécessité d'innover sur tous les éléments de la chaîne de valeur, de la première transformation des matières premières jusqu'à la mise en marché et le service après vente, permet de

tirer le maximum d'idées nouvelles d'une coopération forte entre différents intervenants (Miles et Snow, 1995). Cela est particulièrement le cas pour les industries matures, là où c'est le « détail » (des pièces à l'assemblage, de la sécurité au coup d'œil du produit) qui fait la différence. En d'autres mots, lorsque le développement de un ou plusieurs produits devient très complexe, il faut un système de production et de distribution aussi complexe, selon la loi systémique de la variété requise (Ashby, 1958). Cette complexité ne peut facilement relever d'une seule entreprise ; si c'est le cas, elle demande beaucoup de contrôles coûteux et sclérosants (d'entropie) et entraîne souvent des rendements décroissants (Fusfeld, 1986). Elle suppose la participation de divers partenaires dès la conception du produit, permettant de multiplier les idées, de favoriser l'apprentissage réciproque et de soutenir systématiquement l'innovation *globale*[2] (Dosi, Teece et Winter, 1990).

La coopération systématique dans des entreprises-réseau, la coopération *dense*, s'explique de plus par le fait que l'innovation est un phénomène collectif (Amendola et Gaffard, 1994). L'innovation relève de la diffusion et de la perception de toutes sortes de données partielles et diffuses, réparties ici et là dans la collectivité de recherche et d'affaires, touchant, par exemple, les différentes pièces entrant dans la fabrication d'un produit ou les façons de produire et de distribuer ce produit, et les diverses ressources nécessaires pour le faire ; une partie de ces informations, notamment celles dites tacites (Argiris, 1993 ; Nonaka, 1994), aboutissent dans un ou quelques lieux restreints, et doivent être combinées et consolidées pour mener à des analyses et à des applications favorisant l'innovation *globale* (Guilhon, 1993). Comme le dit Håkanson (1982), le partenariat prend ici tout son sens lorsqu'il offre un potentiel d'intercommunication et d'interaction, et donc de partage significatif d'idées nouvelles, souvent partielles, cumulatives, complexes, générant leurs propres mesures par la confiance, menant à des sources complémentaires, confortant les acteurs et, surtout, suscitant l'enthousiasme (Julien, 1996).

Cette coopération dense, pour être le plus efficace possible, suppose toutefois l'existence de diverses conditions, soit :

- Une ou quelques firmes dirigeantes ou pivots assurant une certaine cohérence du réseau par les orientations qu'elles donnent en réponse au marché. Dans les réseaux composés essentiellement

2. C'est-à-dire qui touche toute la chaîne de valeur de l'entreprise.

de PME, comme dans les districts industriels, la firme pivot est souvent la firme de design ou celle qui assure la distribution auprès de la clientèle finale (Conti et Julien, 1991). Dans ceux où l'on retrouve des sous-traitants et un grand donneur d'ordres, c'est ce dernier qui constitue le chef de file orientant la production et le développement.

- Un marché en expansion, permettant d'assurer en particulier les investissements en innovation et faisant en sorte que tous les partenaires gagnent à coopérer, même si certains peuvent gagner plus que d'autres.
- Une certaine vision à long terme des partenaires permettant de mieux servir le marché avec des produits de grande qualité et d'acquérir une connaissance approfondie de ce marché. Par exemple, comme on le verra plus loin, la plupart des dirigeants et une partie du personnel des sous-traitants du réseau Bombardier sont des utilisateurs avertis des produits ; de plus, Bombardier a commencé à permettre à certains d'entre eux l'accès au centre de tests des produits pour participer à l'analyse de la fiabilité et de la performance de leurs pièces dans le bon fonctionnement du produit final.
- Une qualité suffisante des partenaires pour répondre à la complexité, soit une sous-traitance *de spécialité* si ce n'est *d'intelligence*. Le choix des partenaires clés se fait d'ailleurs le plus souvent par expérience, après vérification de leurs capacités non seulement à respecter les spécificités des pièces, mais aussi à s'adapter à l'évolution de la firme pivot et du développement des produits.
- Des marges de manœuvre chez les partenaires, leur permettant d'investir régulièrement ou à la suite d'une demande soudaine, tout en étant capable de subir des ralentissements de production. La flexibilité globale est donc une caractéristique particulièrement recherchée par certains donneurs d'ordres, surtout pour des produits fluctuants. Les marges de manœuvre se situent aussi au plan technologique, ce qui suppose une veille technologique permettant de réagir vite à des demandes soudaines en nouveaux équipements.

Mais si ces conditions sont nécessaires, elles ne sont pas suffisantes pour assurer la mise sur pied d'un réseau dense ou d'une entreprise-réseau efficace à long terme. D'ailleurs, les avantages et inconvénients, ou les éléments que nous venons de discuter peuvent évoluer rapide-

ment sous la poussée de la concurrence internationale ou à la suite de changements dans la capacité des partenaires ou encore face à une nouvelle conjoncture économique. Aussi, dans ce chapitre, nous allons d'abord discuter d'autres conditions suffisantes ou facilitantes pour la mise sur pied d'une entreprise-réseau. Nous ferons ensuite le lien entre ces diverses conditions et l'expérience de l'entreprise-réseau Bombardier. Enfin, nous conclurons cette analyse en rappelant que la mise sur pied d'une entreprise-réseau efficace requiert du temps, et beaucoup de volonté et de patience de la part des dirigeants, ce qui signifie que ce n'est qu'à moyen terme que les avantages compensent suffisamment les inconvénients.

3.1. LES CONDITIONS SUFFISANTES

Quelle que soit l'importance des ressources affectées à la mise sur pied d'une entreprise-réseau, le succès de cette stratégie n'est pas assuré. Ce concept va à l'encontre d'une longue tradition privilégiant soit le marché avec ses avantages, comme nous l'avons présenté au chapitre 1, soit la hiérarchie et, par conséquent, la concentration de la production sous la gouverne d'une organisation centralisée contrôlant tous les aspects du développement de l'entreprise. La tendance traditionnelle des grandes organisations est de concentrer le pouvoir de façon à assurer la cohérence pour avoir au moins l'impression de l'efficience par l'efficacité interne. Avec les énormes ressources qu'elles possèdent, notamment du personnel très qualifié, ces organisations plus ou moins bureaucratiques croient pouvoir contrôler toutes les phases de la conception et de la fabrication de leurs produits. De plus, comme elles regroupent un très grand nombre d'employés et de cadres, elles doivent bien orienter leurs tâches et les structurer, en planifiant le mieux possible les opérations actuelles et à venir. Ces entreprises ne sont pas habituées à des situations floues, avec des partenaires ayant leurs propres objectifs et leur propre logique de fonctionnement, où les relations entre actions et résultats ne sont pas évidentes ou apparaissent aléatoires. Enfin, la compartimentation traditionnelle de fonctions dans les grandes organisations ajoute d'autres contraintes à l'élaboration de nouveaux partages à l'intérieur et à l'extérieur de la firme. C'est ce qui explique d'ailleurs que les cycles de déconcentration, conséquences des erreurs d'une bureaucratisation trop forte, sont souvent suivis de périodes de concentration, à moins que la déconcentration ne soit basée sur des rapports de force avec une sous-traitance fortement dépendante (Bardelli, 1996).

Du côté des petites firmes, c'est souvent l'idée d'indépendance et d'autonomie qui est à la base de la création de l'entreprise, et le partage d'objectifs interentreprises contredit ces aspirations (Julien et Marchesnay, 1996). La coopération exige de multiples échanges en vue d'ajuster les stratégies et les productions. Trouver un juste équilibre en ce domaine demande beaucoup de doigté.

Le succès d'une entreprise-réseau repose d'abord sur la volonté des partenaires, qui ont bien compris les limites et les coûts élevés de la production entièrement faite à l'interne, ou encore qui ont pris la mesure des déséconomies d'échelle compensant en tout ou en partie les économies d'échelle (Julien, 1987). Mais le succès requiert aussi un engagement à long terme (la durée) et beaucoup de patience de la part des partenaires et, surtout, de la firme pivot qui doit gérer les tensions entre relations compétitives et relations coopératives (Powell, 1990). À ces conditions premières viennent s'ajouter plusieurs autres conditions.

La première condition est un *changement de philosophie* remettant en cause les bienfaits de la hiérarchie menant souvent à une bureaucratisation dispendieuse. On sait que la théorie des ressources de base favorise le recentrage de la stratégie sur le métier de base (le *core competence*) ; elle pousse une firme à abandonner à d'autres entreprises tous les éléments où elle ne trouve pas d'avantages concurrentiels importants ou pour lesquels l'achat d'actifs complémentaires ne se justifie pas à long terme. La firme s'attache toutefois à ces entreprises lorsque la proximité d'intérêt demeure grande ; c'est ce qui explique l'importante croissance de la sous-traitance de spécialité depuis quelques années (Altersohn, 1997) et la multiplication des alliances de toutes sortes (Puthod, 1996).

Un tel changement n'est cependant pas évident dans une grande organisation, surtout lorsque celle-ci a été habituée durant de longues années à privilégier soit la production interne, lorsque des économies d'échelle semblaient évidentes a priori, soit la sous-traitance de capacité pour minimiser les investissements, surtout dans le cas de petites séries ou de productions temporaires. D'une part, l'organisation du travail, soutenue dans plusieurs cas par la structure syndicale, s'est habituée à contrôler à l'interne telle quantité et même tel type de production. Toute augmentation importante de sous-traitance peut causer chez les travailleurs de l'insatisfaction pouvant mener à des tensions croissantes ou du moins à des griefs coûteux. Il faut donc prévoir les changements dans le cadre de la négociation préventive et, si possible, profiter d'une demande croissante permettant de préserver les emplois avec ou sans réorganisation du travail. D'autre part, le service des achats

s'est créé une méthode de commande fondée essentiellement sur quelques critères à court terme comme le prix, le délai et l'absence de défaut ; il trouve difficile de passer à une logique de prix de plus long terme tenant compte de l'innovation. Pour un acheteur, les changements de comportements dans ce service sont d'autant plus difficiles à faire que le partenariat n'est pas encore pleinement opérationnel et ne permet pas de mesurer les gains ni, surtout, l'amélioration de la qualité à moyen terme.

Du côté des PME, la peur d'une trop grande dépendance et, surtout, de comportements opportunistes de la part du grand donneur d'ordres pour profiter gratuitement des innovations (en mettant systématiquement les firmes en concurrence) entraîne souvent du bluff ou du moins des réticences à innover de façon importante (Lamming, 1994 ; Bardelli, 1997). Trop souvent en effet, les sous-traitants ont perdu les avantages liés à l'innovation, parce que les pièces ont été offertes à la concurrence, ou encore ils ont dû réaliser des investissements un peu forcés qui, finalement, ont été plus ou moins rentabilisés[3].

La deuxième condition est donc d'amener les parties à faire un pari sur l'avenir, à base de *confiance réciproque*. Cette confiance passe par des contacts personnalisés, par exemple la visite du personnel de l'entreprise partenaire, de façon à connaître les forces et faiblesses, et surtout à mieux comprendre les conditions particulières qui permettent de remplir les obligations actuelles et d'acquérir des capacités nouvelles (Dickson, 1995). Cette confiance repose sur une certaine transparence du développement des entreprises ou un comportement lisible par les acteurs (Axelrod, 1984). Afin de mesurer cette confiance et de mieux l'asseoir, on aura souvent recours à la signature d'ententes à moyen terme (d'au moins trois ans ; Lecler, 1993). Ces ententes prévoient, par exemple, des commandes minimales par la firme pivot, le partage de la propriété intellectuelle des innovations, les objectifs généraux de diminution de coûts et d'amélioration de produits et de procédés, le partage des gains et des coûts, la confidentialité, les relations avec la concurrence, etc. Ces ententes (qui peuvent être tacites au début) sont une condition pour assurer les investissements en innovation matérielle et immatérielle des fournisseurs et structurer la *synergie créatrice* du système. Elles permettent, entre autres, de diminuer le pouvoir des acheteurs ou encore de le rendre plus diffus par la multiplication de contacts avec d'autres membres du personnel de la firme pivot.

3. Notamment des investissements en surqualité non nécessaire ou en techniques d'échanges d'information non utilisées.

Dans cette élaboration de la confiance, le poids culturel peut jouer un rôle important ; c'est ce qui explique, et c'est la troisième condition, la nécessité d'une certaine *proximité géographique sinon sociopsychologique* (Cartwright et Cooper, 1993 ; Bellet *et al.*, 1993 ; Detchessahar, 1997). La proximité permet de connaître les possibilités respectives et d'échanger de l'information tacite, comme il a été dit plus haut. Les échanges réguliers, par systèmes de communication mais aussi par déplacements du personnel des différents partenaires, favorisent donc la compréhension des objectifs et des intérêts de chacun, permettent le renouvellement des pratiques techniques propres aux métiers et, surtout, stimulent l'élaboration d'idées nouvelles, à la faveur d'information tacite et d'échanges hors marché.

Évidemment, les contacts humains doivent venir compléter une capacité réelle des firmes à remplir leurs obligations. C'est pourquoi – et c'est la quatrième condition – un bon réseau suppose des partenaires se trouvant relativement au *même haut niveau technologique*, de façon que le chaînon le plus faible ne limite pas la solidité de la chaîne (Martel et Oral, 1995). Une entreprise-réseau est un réseau d'affaires qui doit faire face à la concurrence internationale avec sa compétitivité globale, c'est-à-dire celle qui vient de chaque firme. En particulier, la production des membres du réseau doit relever de technologies opérationnelles les plus avancées, par exemple le recours aux technologies informatisées, mais aussi le juste-à-temps et la qualité totale ; elle doit aussi être basée sur de nouvelles formes organisationnelles comme les équipes semi-autonomes et la décentralisation, favorisant les participations et la multiplication des idées dans l'entreprise (Jacob et Ducharme, 1995).

L'amélioration technologique de chaque entreprise en coopération et le partage du savoir personnalisé permettent de mettre en place un *processus d'apprentissage partagé ou collectif*, qui représente la cinquième condition, pour stimuler le changement dans tout le réseau. Ce processus repose sur l'interaction et l'échange de savoirs stratégiques permettant de répondre aux besoins sans cesse renouvelés en pièces et en produits. Chaque partenaire doit être capable d'apporter du nouveau à la collectivité d'entreprises à partir de ses compétences distinctives, constituant la base de son métier, qui s'améliorent régulièrement (Miles et Snow, 1995). Liés à des antennes de veille, les membres renouvellent systématiquement l'information, et donc leur savoir et leur savoir-faire ; on assiste ainsi à de l'*échange d'information riche* – et c'est la sixième condition – provenant des contacts systématiques des partenaires entre eux et avec l'extérieur, au-delà de la routine et du court terme (Guilhon et Gianfaldoni, 1990 ; Julien, 1996).

Le savoir et le savoir-faire technologique renouvelés dans les entreprises doivent mener, finalement, à de l'*innovation partagée ou diffuse* (Bellandi, 1989), ce qui constitue la septième condition et l'objectif général du réseau conduisant à l'amélioration générale continue et, comme nous l'avons dit, aux distinctions du système entier sur toute la chaîne de valeur soutenant la compétitivité. Cette innovation provient du fait que la plupart des améliorations apportées à une pièce peuvent affecter non seulement les autres pièces adjacentes et même le produit final, mais aussi les façons de faire pour concevoir ces pièces conjointes et aussi l'assemblage partiel ou complet. D'ailleurs les gains les plus importants se situent sur ce plan : même si une pièce devient plus chère à la suite d'une innovation pour améliorer sa performance, le supplément de coûts peut être amplement compensé par une pose plus facile ou plus rapide. Et c'est lorsque la fabrication de chaque pièce permet de faciliter la production des autres pièces, et finalement leur montage, que les bénéfices commencent à être les plus intéressants (Redding et Catalanello, 1994).

Enfin, et c'est la huitième condition, tout cela doit être soutenu par ce qu'on appelle la *concurrence-coopération* (Enrietti, 1989 ; Butera, 1991). Le réseau profite de la présence de plusieurs producteurs capables de produire les mêmes pièces, ce qui permet au donneur d'ordres de maintenir une certaine pression pour s'assurer de la qualité et des prix. De leur côté, il est important que les sous-traitants aient un carnet de commandes varié, de manière à pouvoir, si nécessaire, dire non au donneur d'ordres. D'une part, la concurrence demeure un stimulant extrêmement important pour favoriser l'évolution des entreprises, d'autre part, comme nous l'avons dit, la coopération permet d'atténuer fortement les coûts de transactions et facilite l'innovation partagée.

3.2. L'EXPÉRIENCE DE LA CHAIRE BOMBARDIER

Malgré la création de la Chaire il y a plus de quatre ans, ces divers éléments ne sont pas tous en place dans le réseau Bombardier. À ses débuts en 1994, le réseau comptait 4 firmes sous-traitantes, auxquelles se sont ajoutées 11 firmes en 1995 et 9 autres par la suite[4]. Parmi ces

4. En fait, au début nous devions travailler avec cinq PME, mais l'une d'entre elles s'est désistée. Avec le troisième groupe, deux des PME ont été rachetées par un autre partenaire, mais une deuxième firme a créé une filiale qui a tenu à devenir membre à part entière.

firmes, on compte trois firmes de service dans le transport et le courtage, et les autres sont des entreprises manufacturières spécialisées en grande partie dans les produits de plastique, de fibre de verre et de caoutchouc, et dans le matriçage de métaux. On trouve aussi deux PME spécialisées dans les produits électroniques, une dans le vêtement et une autre dans les moules et les machines dédiées. Leur taille varie de 46 à 600 employés. Cinq de ces firmes sont situées près de l'usine d'assemblage, 3 à moins de 75 km et 15 se trouvent beaucoup plus loin dont une en Ontario.

La Chaire regroupe neuf chercheurs dont un économiste, deux ingénieurs et divers spécialistes en sciences de gestion. C'est donc une équipe interdisciplinaire apte, par la diversité des approches, à servir d'intermédiaire permettant « l'élaboration d'une voie médiane entre la coupure définie par tout système de contrôle classique et une vision trop optimiste des rapports d'entreprises véhiculée par les analyses en termes d'organisations apprenantes » (Grima, 1997). Cette équipe joue différents rôles dans l'obtention des conditions suffisantes, notamment le changement de philosophie des dirigeants des firmes membres de la Chaire, l'acquisition de la confiance entre eux, la modernisation systématique des firmes, la multiplication d'innovations et, finalement, la mise en réseau dense.

Du côté du changement de philosophie, si une partie des cadres de Bombardier et des PME adhère maintenant aux conditions du réseautage, il en va différemment chez les employés et professionnels de Bombardier. Faute de directives claires et de formation adéquate, ces derniers confondent encore les anciens objectifs à court terme et les nouvelles directives liées aux accords à moyen terme et au partage d'information. En particulier la forte hiérarchie et la compartimentation, sinon les habitudes, limitent le partage de la nouvelle philosophie, donc des nouvelles approches de coopération avec les sous-traitants. Une certaine bureaucratie, encore bien présente, ralentit la diffusion des nouvelles façons de faire. Par contre, les PME adhèrent de plus en plus aux idées du réseautage en tissant de nouveaux liens entre elles et avec leurs propres fournisseurs, tout en étant un peu déçues du retard de Bombardier à cet effet. Elles ont même mis en œuvre plusieurs nouvelles façons de faire avec d'autres donneurs d'ordres et dans leurs propres réseaux d'entreprises.

Cette philosophie est soutenue par une confiance partagée de plus en plus grande entre les PME et les responsables de Bombardier. La position neutre des chercheurs face aux intérêts de la grande firme et de chacune des PME, mais aussi une approche d'étroite collaboration

avec les entrepreneurs, tout en respectant leurs objectifs (comme ils nous l'ont dit à plusieurs reprises), a permis d'atténuer fortement les divers motifs de suspicion qui existaient entre les entreprises, d'une part, et entre gens d'affaires et chercheurs, d'autre part.

Un des éléments importants de la confiance vient du fait que toutes nos études, qu'elles soient réalisées pour Bombardier ou pour les sous-traitants, sont strictement confidentielles. Ces études touchent même des aspects financiers dont l'accès est normalement interdit à la plupart des chercheurs. Par exemple, les firmes sont libres de transmettre des sections spécifiques de nos rapports à Bombardier pour recevoir par la suite du soutien leur permettant de suivre nos recommandations.

La multiplication des contacts personnels, notamment lors des diverses rencontres que nous organisons, favorise aussi l'élaboration de langages communs et la mise sur pied de coopérations, souvent sur une base géographique, soit dans les régions plus éloignées comme sur la Côte-du-Sud avec trois firmes dont deux en concurrence ou en Beauce avec deux firmes fortement concurrentes, ou plus proches, notamment en Montérégie avec quatre firmes à produits complémentaires. Ce développement de langages communs facilite le partage d'idées nouvelles dans des sous-réseaux. Ainsi, une enquête approfondie portant sur l'information que les firmes aimeraient obtenir, diffuser et partager, en précisant avec qui elles aimeraient la faire, fait ressortir les coopérations possibles et des intérêts communs particulièrement stimulants. Cette enquête a permis de consolider le nombre des sous-réseaux (chapitre 4).

En plus de cette médiation pour établir la confiance, la Chaire apporte un soutien systématique à la modernisation des firmes tant au plan matériel qu'immatériel. En particulier, les chercheurs ont mis sur pied une méthodologie complexe qui permet de caractériser de façon dynamique les PME sous-traitantes en vue d'améliorer considérablement leurs technologies de production et de répondre à la production en juste-à-temps et à forte valeur ajoutée de la firme donneur d'ordres. Cette méthode a été expérimentée dans 18 firmes. Elle suppose des interventions majeures d'environ cinq mois (avec du personnel sur place durant plusieurs semaines pour évaluer tous les éléments de production et d'organisation de la firme) à partir d'une grille de caractérisation menant à des recommandations présentées selon un arbre de préséance. Mise à jour annuellement chez les firmes évaluées, cette grille assure l'amélioration continue ; elle a permis d'augmenter considérablement le rendement de ces firmes, la plupart d'entre elles dépassant de beaucoup la moyenne des fournisseurs de Bombardier en

ce qui a trait à l'efficacité générale. Par exemple, à partir de 54 éléments touchant les aspects opérationnels et organisationnels sur une échelle allant de 0 (élément absent) à 4 (élément optimal ou 100 %), la grille indique que les firmes sont passées d'un score moyen de 58,67 % à 66,85 % en moins de deux ans. Cet outil de caractérisation est en voie d'être informatisé à l'aide d'un logiciel complexe reprenant les différentes étapes, incluant les critères sous-jacents aux échelles d'évaluation et permettant de préciser les recommandations. De plus, une équipe de chercheurs travaille à concevoir des opérations pour implanter le système Six Sigma, responsable de l'amélioration systématique de la qualité dans les firmes.

Cette opération de modernisation des firmes consiste tout particulièrement à accroître la participation des employés aux objectifs et aux nouveaux défis liés au réseautage et à la flexibilité que son implantation exige. Ainsi, sur les 18 firmes étudiées, 11 fonctionnent de façon relativement coopérative à l'interne et 9 ont organisé plus ou moins formellement l'échange d'information entre plusieurs d'entre elles, favorisant l'apprentissage collectif. Cet apprentissage chez les partenaires est soutenu par une journée de formation générale, répétée à quelques reprises durant l'année ; à titre d'exemple, ces séminaires ont porté sur l'amélioration de la veille technologique, sur les conditions nécessaires à l'établissement d'une structure financière adéquate, sur l'utilité et le meilleur usage à faire des conseils d'administration, sur les conditions d'une logistique optimale, sur le fonctionnement de la production mixte, etc. À cette formation *ad hoc* s'ajoutent différents renseignements donnés dans le bulletin de la Chaire, *La Chaire en bref*, publié deux ou trois fois par année, et des sommaires de nos recherches envoyés aux industriels.

En parallèle avec les études de caractérisation, d'autres analyses sont menées chez les membres de la Chaire portant, par exemple, sur la veille technologique et l'innovation, sur le commerce électronique, sur une logistique optimale touchant notamment le transport, sur la structure financière, etc. Ces analyses sont accompagnées, pour certains membres, d'études spécifiques pouvant aborder, par exemple, les problèmes de qualité totale, de réduction de temps de mise en course, d'aménagement d'usine, de la planification de la production, d'implantation d'équipes semi-autonomes, de recherche et d'évaluation de nouveaux cadres, etc. Ainsi, plus de 30 études de ce type ont été menées chez les différents partenaires à la suite de contrats particuliers ou dans le cadre de projets de fin d'études des étudiants en génie industriel.

Ces diverses opérations permettent d'accélérer la synergie favorisant l'innovation partagée. Ainsi, plusieurs pièces ont été conçues ou améliorées sous la gouverne des sous-traitants ou avec leur aide, et ces expériences commencent à se multiplier dans les sous-réseaux de façon à tirer profit de l'expertise partagée des sous-traitants.

La Chaire aide aussi nombre de PME à mettre au point des stratégies de diversification de leur clientèle pour diminuer leur dépendance envers Bombardier. Dans ce but, divers contacts ont été pris avec d'autres grands donneurs d'ordres. De son côté, Bombardier maintient sa pression sur les firmes pour mieux faire face à la concurrence internationale. Les deux parties gagnent à ce que les sous-traitants diversifient leur clientèle : d'un côté, cet élargissement du carnet de commandes pour les PME leur permet de mieux assurer leurs investissements, de l'autre, Bombardier s'assure que les PME continueront à se développer malgré les fluctuations de leur production, puisqu'elles profitent des investissements partagés avec d'autres clients et de l'innovation qui en résulte.

Le réseau a aussi réalisé une première expérience complète de réseautage pour un nouveau produit, avec un accompagnement systématique des chercheurs, sous la forme d'une analyse de gestion de projet. L'objet de cette expérience, une motoneige pour enfant, a été pensé, conçu, produit et mis en marché en quelques mois seulement. Dès le départ, trois sous-traitants de premier niveau et plusieurs sous-traitants de deuxième niveau furent intéressés. Cette expérience, dont le succès a déjà permis d'apporter des améliorations notoires à d'autres produits, sera utillisée, en étroite collaboration avec les sous-traitants, pour la conception et la fabrication de nouveaux produits.

Bref, après plusieurs années, la nouvelle stratégie du réseautage commence à s'étendre non seulement au sein de la firme pivot mais aussi chez plusieurs PME partenaires. Ainsi, pour la première fois, le plan stratégique 1997-1998 préparé par la direction a été repensé en fonction des concepts et de la philosophie élaborée par la Chaire. Ce plan prévoit la diminution du nombre de fournisseurs et le passage d'un certain nombre de firmes de sous-traitance *de spécialité* (appelés *fournisseurs techniques*) au statut de sous-traitant *d'intelligence* (*fournisseurs experts*). De plus, une vingtaine d'autres sous-traitants devront s'ajouter à la Chaire pour couvrir tous les sous-traitants de premier niveau.

CONCLUSION

Le réseau Bombardier regroupe donc les cinq conditions nécessaires, soit la direction par la firme pivot dynamique qu'est Bombardier, un marché longtemps en forte expansion ayant connu un palier dans les deux dernières années et ayant repris en particulier avec le lancement d'un véhicule tout terrain, une vision à long terme des dirigeants, une capacité importante en innovation et de bonnes capacités d'investissements des partenaires.

Quant aux conditions suffisantes, si la philosophie sous-jacente tarde à changer les comportements dans toute l'organisation de Bombardier, elle commence à être bien adoptée par les sous-traitants, et à changer leurs relations avec leurs autres clients et leurs propres sous-traitants. Ce changement résulte d'une confiance accrue entre les partenaires de plus en plus « proches », ce qui favorise le partage d'information. Les firmes faisant de plus en plus partie de la classe mondiale, elles peuvent mieux travailler ensemble et apprendre à mieux se développer et à innover. Ainsi, deux entreprises qui, traditionnellement, se faisaient une forte concurrence, viennent d'unir leurs efforts pour concevoir un nouveau produit pour Bombardier, transformant ainsi leurs propres services de R-D. Enfin, la pression de la concurrence demeure, tout en étant atténuée par la coopération avec d'autres réseaux de premier ou de second niveau, dans le réseau Bombardier.

L'établissement d'un réseau dense a ainsi permis à diverses firmes de travailler en interdépendance de plus en plus étroite et, par conséquent, de réduire les coûts de transactions, puisque les produits issus de ces transactions très complexes évoluent rapidement et résultent souvent d'échanges systématiques d'information. Dans le cas présent, ni le marché ni la hiérarchie n'étaient suffisamment efficaces. Pour ce qui était des achats sur le marché concurrentiel, un bon nombre des produits recherchés n'existaient tout simplement pas ou devaient faire l'objet d'un échange d'information riche, impossible dans un système de relations sporadiques. En ce qui a trait à la fabrication à l'interne, dans une organisation hiérarchique comme Bombardier, la dispersion des efforts dans toutes les directions entraînait toutes sortes d'inerties coûteuses et inefficientes. L'élaboration du réseau a permis à Bombardier de mieux se recentrer sur son métier de base, là où elle produit plus de valeur, confiant à des sous-traitants d'intelligence la conception et la fabrication de pièces spécifiques et d'ensemble de pièces.

Mais ce réseau n'est pas encore complètement opérationnel. Il suppose toujours une volonté soutenue de poursuivre l'expérience à long terme. Il requiert d'autres changements majeurs de comportements, notamment dans la grande entreprise. Il doit exister tant chez elle que chez les PME partenaires ce que Moss Kanter (1994) appelle les huit « I », soit l'excellence individuelle, l'importance donnée à la collaboration, l'interdépendance dans les types de production, l'importance des investissements, l'intégration entre les partenaires, l'institutionnalisation des échanges et, enfin, l'intégrité des partenaires.

En d'autres mots, malgré le chemin parcouru, si le choix et le positionnement des firmes sous-traitantes de premier niveau sont en train de se faire, les relations étroites avec Bombardier et entre elles ne sont pas encore assurées. En particulier, les nouveaux comportements du personnel de Bombardier vis-à-vis des sous-traitants ne sont pas encore partagés ; le partage systématique d'information n'est pas encore au point ; les techniques de commerce électronique et encore plus le partage partiel du personnel restent encore à consolider ; l'innovation diffuse, grâce à plusieurs expériences réussies, doit s'accélérer ; la veille est à parfaire, etc. Derrière toutes les bonnes volontés, il y a des individus avec leur vision et leurs habitudes, qui peuvent faciliter ou freiner la coopération. Les meilleures techniques sont inutiles sans l'adhésion des individus.

L'intervention d'un tiers comme la Chaire Bombardier peut faciliter grandement l'atteinte des objectifs souhaités. En retour, pour des chercheurs, une telle expérience de recherche-intervention, offrant un quasi-laboratoire permettant de suivre à la trace un grand nombre de firmes pendant plusieurs années et de travailler intensément avec elles, est extrêmement formateur. Elle devrait aider à mettre au point plusieurs concepts inédits et, surtout, à préciser les conditions du succès ; elle permet aussi de nuancer l'idée même de réseautage et de collaboration, actuellement à la mode, mais trop souvent limitée à ses avantages sans que soient pris en compte ses inconvénients. Comme on le sait, en science, rien n'est simple. Cette expérience complexe est là pour nous le rappeler.

BIBLIOGRAPHIE

Altersohn, C. (1997), *La sous-traitance à l'aube du XXIe siècle*, Paris, L'Harmattan.

Amendola, M. et J.-L. Gaffard (1994), « Markets and organizations as coherent systems of innovation », *Research Policy*, n° 23, p. 627-635.

Argiris, C. (1993), *Organizational Learning*, Cambridge, MA, Blackwell.

Ashby, W.R. (1958), *Une introduction à la cybernétique*, Paris, Dunod.

Axelrod, R. (1984), *Donnant, donnant. Théorie des comportements coopératifs*, Traduction : Paris, Éd. Odile Jacob.

Bardelli, P. (1996), *Le modèle de production flexible*, Paris, Presses universitaires de France.

Bardelli, P. (1997), « La coopération interentreprises : de la fiction à la réalité », dans C. Pallois et Y. Rizopoulos (dir.), *Firmes et économie industrielle*, Paris, L'Harmattan.

Bellandi, M. (1989), « Capacità innovativa diffusa e sistemi locali di imprese », dans G. Beccatini (dir.), *Modello locali di sviluppo*, Bologne, Il Mulino.

Bellet, M., G. Colletis et Y. Lung (dir.) (1993), « Économies de proximité », numéro spécial de la *Revue d'économie urbaine et régionale*, n° 3.

Butera, F. (1991), *La métamorphose de l'organisation. Du château au réseau*, Paris, Les Éditions d'Organisation.

Camagni, R. (1993), « Interfirm industrial networks : The cost and benefit of cooperative behaviour », *Journal of Industrial Studies*, n° 1, p. 1-15.

Cartwright, S. et C. Cooper (1993), « The role of culture compatibility in successful organisational marriage », *Academy of Management Executive*, vol. 7, n° 2, p. 57-69.

Conti, S. et P.-A. Julien (dir.) (1991), *Miti e realtà del modello italiano. Letture sull'economia periferica*, Bologne, Pàtron Editore.

Detchessahar, M. (1997), « Pour une approche structuro-relationnelle de la coopération interentreprises », Communication au colloque international sur les Connivences d'acteurs, contrats, coopérations et métamorphose des organisations. Contributions à une ingénierie globale de la coopération interentreprises, Nancy – Luxembourg, 13-14 mai.

Dickson, K. (1995), « How informal can you be ? Trust and reciprocity within cooperative and collaborative relationship », *Technology Management*, vol. 11, n° 2, p. 129-139.

Dosi, G., D. Teece et S. Winter (1990), « Les frontières de l'entreprise : vers une théorie de la cohérence de la grande entreprise », *Revue d'économie industrielle*, n° 51, p. 238-254.

Enrietti, A. (1989), « De la petite entreprise au groupe », *Revue internationale PME*, vol. 2, n°s 3-4, p. 201-211.

Fenneteau, H. (1990), « Mise en concurrence des fournisseurs ou partenariat ? », *Revue internationale PME*, vol. 3, n° 2, p. 167-193.

Fusfeld, H.I. (1986), *The Technical Enterprise*, Cambridge, MA, Ballinger Publishing.

Grima, F. (1997), « La mise en œuvre de la coopération interfirmes : le rôle clé des acteurs réticulaires », Communication au colloque international sur les Connivences d'acteurs, contrats, coopérations et métamorphose des organisations. Contributions à une ingénierie globale de la coopération interentreprises, Nancy – Luxembourg, 13-14 mai.

Guilhon, B. (1993), *Les dimensions actuelles du phénomène technologique*, Paris, L'Harmattan.

Guilhon, B. et P. Gianfaldoni (1990), « Chaînes de compétences et réseaux », *Revue d'économie industrielle*, n° 51, p. 94-109.

Håkanson, H. *et al.* (1982), *International Marketing and Purchasing of Industrial Goods : An Interaction Approach*, New York, Wiley & Sons.

Jacob, R. et J. Ducharme (dir.) (1995), *Changement technologique et gestion des ressources humaines*, Montréal, Gaëtan Morin Éditeur.

Jacot, J.H. (1994), *Formes anciennes, formes nouvelles des organisations*, Lyon, Presses universitaires de Lyon.

Julien, P.-A. (1987), « Kleine und mittlere unternehmungen in der regionalwirtschaft », *Internationales Gewerbearchiv Zeitschrift für Klein-und Mittelunternehmen*, vol. 35, n° 2, p. 128-134.

Julien, P.-A. (1994), « L'entreprise partagée : contraintes et avantages », *Gestion. Revue internationale de gestion*, vol. 19, n° 4, p. 48-58.

Julien, P.-A. (1996), « Information control : A key factor in small business development », Communication au XLIe congrès international de la petite entreprise, Stockholm, 17-19 juin.

Julien, P.-A. et M. Marchesnay (1996), *L'entrepreneuriat*, Paris, Economica.

Lamming, R. (1994), *Oltre la partnership. Strategie per l'innovazione e la produzione snella*, Traduction : Naples, CUEN.

Lecler, Y. (1993), *Partenariat industriel. La référence japonaise*, Lyon, L'interdisciplinarité.

Martel, A. et M. Oral (dir.) (1995), *Les défis de la compétitivité*, 2 tomes, Montréal, Publi-relais.

Miles, R.E. et C.C. Snow (1995), « The network firms : A special structure built on a human investment philosophy », *Organizational Dynamics,* vol. 23, n° 4, p. 5-18.

Moss Kanter, R. (1994), « Collaborative advantage », *Harvard Business Review*, vol. 12, n° 4, p. 96-109.

Nonaka, I. (1994), « A dynamic theory of organizational knowledge creation », *Organization Science*, vol. 5, n° 1, p. 17-37.

Oakey, R. (1995), *High-Technology New Firms : Variable Barriers to Growth*, Londres, Chapman.

Paché, G. et C. Paraponaris (1993), *L'entreprise en réseau*, Paris, Presses universitaires de France.

Peyroux, C. (1994), « Produits robotiques et partenariat : les besoins des PME », dans P.-A. Julien (dir.), *Pour des PME de classe mondiale*, Montréal, Les Éditions Transcontinental.

Powell, W. (1990), « Neither markets nor hierarchies : Network forms of organizations », *Research on Organizational Behavior*, n° 12, p. 295-336.

Puthod, D. (1996), « Comprendre les alliances des PME », Communication au IIIe congrès international francophone de la PME, Trois-Rivières, 23-25 octobre.

Redding, J.C. et R.F. Catalanello (1994), *Strategic Readiness : The Making of the Learning Organization*, San Francisco, Jossey-Bass.

Chapitre **4**

Nouvelles formes organisationnelles, technologies en réseau et défis en gestion des ressources humaines

Le cas d'organisations en réseau synergique[1]

Réal JACOB
Pierre-André JULIEN
Louis RAYMOND

1. Une version de ce chapitre a paru en 1997 dans M. Tremblay et B. Sire (dir.), *GRH face à la crise : GRH en crise ?*, Montréal, Presses HEC, p. 305-322.

4.1. ORGANISATION EN RÉSEAU

L'environnement des organisations occidentales est en profonde mutation. Du point de vue de l'offre, on note deux tendances lourdes : l'intensification d'une nouvelle dynamique concurrentielle internationalisée, qui fait pression sur la réduction des coûts et l'amélioration continue de la qualité, et l'élargissement du champ des compétences distinctives, qui appelle une réflexion stratégique en ce qui a trait à un recentrage sur les compétences clés (Hamel et Prahalad, 1995). Quant au contexte de la demande, il se caractérise par des marchés élargis, non nécessairement en croissance, par l'hétérogénéité accrue des besoins des clientèles, et par l'obsolescence accélérée des produits et services consommés. Suivant cette seconde perspective, les pressions visent essentiellement l'amélioration des capacités productives, la réduction des temps de développement et l'innovation.

Confronté à ce contexte émergeant dont les grandes caractéristiques génériques sont l'incertitude, la complexité, l'adaptabilité, la rapidité d'action et la créativité, différents types de stratégies d'affaires sont mis en avant. Au plan interne, elles s'inscrivent généralement sous les visées suivantes : la rationalisation des coûts et la reconfiguration des atouts et des compétences clés (p. ex., diminution de la taille organisationnelle, réingénierie des processus, approche client), l'amélioration continue (p. ex., certification ISO ou QS, approche Kaizen, « *benchmarking* », la réduction des temps de cycle (p. ex., l'ingénierie simultanée), l'innovation de produits et de procédés (p. ex., recherche et développement, veille stratégique), la recherche d'une plus grande flexibilité (p. ex., déconcentration et décentralisation des structures, polyvalence, équipes responsabilisées) et des pratiques de gestion des ressources humaines (GRH) innovantes (p. ex., formation qualifiante, rémunération de groupe, contrat social). Bref, les décideurs recherchent les meilleures combinaisons de ces différentes stratégies en vue de mettre au point des organisations « de classe mondiale », les combinaisons les plus performantes étant celles dont les pratiques opératoires sont les mieux alignées, les plus cohérentes les unes par rapport aux autres (Gordon et Wiseman, 1994 ; Kasul et Motwani, 1995 ; Gephart et Van-Buren, 1996). Mais si on fait une lecture horizontale de toutes ces stratégies et pratiques opératoires, on constate que la base fondamentale de cette nouvelle compétitivité réside d'abord et avant tout dans la définition, la compréhension et la transformation de l'information en connaissance, en valeur ajoutée. La ressource rare n'est donc plus le capital mais bien le savoir (Martel et Oral, 1995).

D'un autre point de vue stratégique, les décideurs font aussi le constat qu'il est de plus en plus difficile de relever seuls les défis de la nouvelle compétitivité. On sait que le succès des organisations repose autant sur elles-mêmes que sur la relation qu'elles entretiennent avec les autres entreprises qui traitent avec elles. Mais toutes les ententes que les organisations concluent entre elles ne signifient pas pour autant que la relation interfirmes devient performante, innovante, à valeur ajoutée. La nouvelle compétitivité exige le passage d'une relation de type « château », fondée sur la domination et l'information cachée, à une relation de type « réseau », fondée sur le faire ensemble, le partage d'information compétitive et la synergie créatrice (Julien, 1994). Le modèle réseau s'impose donc graduellement comme un renouvellement stratégique des relations interfirmes, d'autant plus qu'au plan opérationnel, il est facilité par les nouvelles technologies de l'information et des communications en réseau (Miles et Snow, 1995).

La recherche sur les nouvelles formes organisationnelles en réseau a d'abord fait l'objet d'études à portée économique sous l'angle, par exemple, de la théorie de l'agence ou des coûts de transaction (Curien, 1992). Quant à la gestion des réseaux, la documentation aborde ce concept surtout sous l'angle de la stratégie : les avantages et désavantages de la stratégie réseau, la cartographie des types de réseau en relation avec différents objectifs stratégiques, la description de l'application de la stratégie réseau aux différentes fonctions managériales.

L'objectif du présent chapitre est de jeter un éclairage nouveau sur l'interface entre nouvelles formes organisationnelles en réseau et technologies en réseau, sous l'angle de la gestion des ressources humaines, la nouvelle perspective s'appuyant ici sur une démarche de type recherche-action dans le cadre des travaux de la Chaire Bombardier en gestion du changement technologique dans les PME.

4.1.1. Types de réseau et contexte de la recherche

Les travaux de Butera (1991) et de Poulin *et al.* (1994), notamment, permettent de faire les distinctions de base appropriées concernant l'architecture et les types de réseau. Un réseau peut être représenté comme un ensemble de nœuds (un individu, une unité de travail, une organisation, un collectif, un centre de recherche, etc.) et de relations entre ces nœuds. Ces relations pourront varier en intensité, du faire faire (l'impartition) au faire ensemble (entreprise partagée, coentreprise,

accord de coopération, etc.). On verra également se constituer différentes formes de réseaux. Certains pourront regrouper des concurrents qui décident de travailler ensemble en recherche et développement, constituant un réseau horizontal. Par ailleurs, des firmes non concurrentes et ayant souvent peu d'affinités entre elles trouveront parfois un intérêt à se réseauter pour des sujets communs tels que l'amélioration de la qualité ou le transfert technologique. Ce type de réseau, appelé réseau diagonal, est souvent animé par une association ou un ordre professionnel, ou par des centres de transfert tel, au Québec, le Centre francophone de recherche en informatisation des organisations. Les réseaux peuvent également être de nature verticale, les entreprises collaborent alors à différentes étapes de la chaîne de valeur.

Mis sur pied officiellement en 1994 et d'une première durée de cinq ans, le programme de recherche de la Chaire Bombardier en gestion du changement technologique s'inscrit dans le cadre d'un réseau de type vertical. L'objectif poursuivi est de développer un modèle synergique d'entreprise-réseau entre un grand donneur d'ordres, appelé la firme pivot, et des PME sous-traitantes, d'une part, et entre celles-ci, d'autre part. Le réseau en formation pourrait être défini de la manière suivante : un groupe d'entreprises indépendantes coopérant durablement à partir d'objectifs partagés, de façon à s'appuyer sur la capacité d'innovation de chaque firme partenaire et le partage systématique de savoirs stratégiques en vue de mieux affronter la nouvelle compétitivité internationale. Le programme de recherche vise à opérationnaliser différents principes et technologies en vue de soutenir cette mise en relation synergique.

Ce type de réseau s'articule autour de nouvelles relations de sous-traitance. Ces relations sont de deux ordres et elles correspondent aux trois étapes du processus d'élaboration et de mise en production d'un produit. La sous-traitance d'intelligence est composée de fournisseurs experts et techniques détenteurs de compétences clés ou de produits qui sont sollicités aux étapes d'invention et de design d'un produit. Leurs capacités dominantes sont de l'ordre de l'innovation de produit et de procédé, et de la recherche et développement. La sous-traitance de capacité est associée à l'étape de fabrication proprement dite. Son comportement est dicté par des impératifs de réduction de coûts, d'amélioration de la qualité et de livraison juste-à-temps. Il existe aussi des relations étroites entre les sous-traitants eux-mêmes. En effet, d'une part, on confie de plus en plus aux sous-traitants de premier niveau la responsabilité de l'assemblage de systèmes complets ou, d'autre part, la firme pivot tend à gérer les pièces complexes, non plus suivant une

approche linéaire (p. ex., le sous-traitant A livre à la firme pivot qui retourne au sous-traitant B) mais bien selon une coordination croisée entre sous-traitants (p. ex., le sous-traitant A collabore avec B, s'entend avec lui pour ce qui est des spécifications, et lui livre les pièces qui seront acheminées à la firme pivot) ; voir la figure 5 (Schéma du réseau visé pour Bombardier) dans l'introduction.

Le programme de recherche de la Chaire Bombardier met en jeu un groupe pilote de 24 PME représentant les trois niveaux de sous-traitance et dont la taille varie de 80 à 400 employés au total. Il comprend cinq sous-programmes de recherche qui visent à intégrer autant de problématiques clés en contexte de réseau. Ce sont le développement d'une nouvelle compétitivité individuelle basée sur la production à valeur ajoutée, la recherche d'informations compétitives avec la veille technologique, l'introduction de technologies en réseau telles que l'échange de données informatisées (EDI), l'optimisation des échanges logistiques interfirmes et, finalement, puisque les entreprises du groupe constituent un réseau en très forte croissance, la mise au point d'une méthodologie de gestion de la croissance soutenable axée sur les analyses croisées des risques d'affaires et financier. On trouvera une première synthèse des différents travaux de recherche menés au sein de la Chaire dans Raymond et Renaud (1995), St-Pierre et Beaudoin (1995), Jacob *et al.* (1996), Julien *et al.* (1997).

On l'aura compris, le programme de recherche de la Chaire Bombardier est du type recherche-action. Il peut être caractérisé par des cycles successifs d'apprentissage : conceptualisation/expérimentation, terrain/analyse, réflexion-décision/ajustement-reconceptualisation, et ainsi de suite, dont le but est d'élaborer un modèle d'entreprises en réseau synergique transférable à d'autres contextes manufacturiers au Québec. La phase de conceptualisation s'appuie sur des revues de la documentation, et sur l'élaboration de cadres de référence et d'outils de mesure. L'expérimentation est réalisée soit au cas par cas ou auprès de l'ensemble de l'échantillon de PME et de la firme pivot. Les analyses réflexives s'inscrivent dans le cadre de sessions de rétroaction individualisée, de forums et discussions, et d'un suivi longitudinal annuel. Les renseignements qui seront commentés ultérieurement dans le cadre de la présente communication sont aussi de type réflexif. Ils se veulent une synthèse horizontale d'observations des divers sous-programmes de recherche-action en vue de favoriser un meilleur arrimage entre entreprises et technologies en réseau, et la gestion des ressources humaines.

4.1.2. Réseau synergique, information, savoirs stratégiques et nouvelles technologies de l'information et de la communication

Au-delà des technologies matérielles et immatérielles que nous mettons en œuvre en vue d'appuyer l'émergence d'un réseau d'entreprises synergique orienté vers l'innovation, c'est la maîtrise de l'information qui constitue la pierre angulaire du développement de ce réseau (Julien et Jacob, 1997). C'est donc à partir de ce constat fondamental que l'on amènera la discussion au niveau de l'interface avec la gestion des ressources humaines.

La place de l'information en contexte réseau peut être située à trois niveaux : celui de la transformation de l'information en ce qui a trait à la compétitivité individuelle de chacune des firmes, celui de l'interface avec l'environnement externe producteur d'information et celui de l'intercommunication, du partage de l'information avec les autres membres du réseau. Quant aux nouvelles technologies de l'information et des communications, telles l'EDI et le système de gestion informatisé des processus d'affaires, elles jouent un rôle d'accélérateur de ces divers processus. Dans un premier temps, il convient de spécifier chacun de ces niveaux informationnels.

L'échange de savoirs stratégiques interfirmes et le partage dynamique de cette information en collectifs d'apprentissage impliquent d'abord et avant tout que chacun des partenaires soit porteur d'une capacité minimale d'entrer en relation synergique avec les autres membres du réseau et avec les experts en développement de la firme pivot. La confiance réseau se construit d'abord sur une perception mutuelle de ce que l'autre peut contribuer par la qualité de ses compétences distinctives, à l'élaboration d'un projet collectif (Kanter, 1992). Cette recherche de qualité passe par la capacité des décideurs à transposer l'information structurante en valeur ajoutée au cœur de leurs processus de travail. Dans le cadre des travaux de la Chaire Bombardier, et dans le but d'alimenter cette réflexion auprès des décideurs, l'analyse au cas par cas porte ici sur 10 dimensions et 53 variables organisationnelles et opérationnelles, définies suivant la perspective de la production à valeur ajoutée.

L'amélioration continue des compétences distinctives et le niveau de richesse de l'information partagée sont fortement influencés par la capacité d'une firme à repérer toute nouvelle information dans son propre environnement et à la transformer en savoir stratégique (Lesca

et Caron, 1995). Dans des travaux antérieurs que nous avons menés pour le compte de l'OCDE, et portant sur le thème de la technologie et de la compétitivité des PME, il a clairement été démontré que la maîtrise de l'information technologique joue un rôle clé au sein de réseaux orientés vers l'innovation (Julien, Estimé et Drilhon, 1993). Mais de quelle information parlons-nous ?

On peut distinguer ici les informations courantes, que tous connaissent plus ou moins ou auxquelles tous peuvent avoir facilement accès, de celles dites structurantes ou riches, pouvant entraîner des « décisions non programmées » (Simon, 1992), c'est-à-dire pouvant passer du message à la connaissance, et finalement à l'action, favorisant le changement dans l'entreprise. Chez ces dernières, on peut distinguer les informations dites collectives, soit celles qui sont à la disposition de tous (p. ex., les approches en réingénierie des processus), des informations de type privé. L'information structurante la plus intéressante est celle de type privatif, notamment la précompétitive. Ce type d'information, que l'on trouve généralement en gestation dans les centres de recherche (p. ex., les travaux portant sur les cellules de travail virtuelles dynamiques), est celle qui permet aux organisations de se distinguer des autres, tant au plan de la compétitivité que des produits et services. Dans le cadre de la Chaire Bombardier, l'articulation de l'interface entre l'information structurante, compétitive et précompétitive, et l'organisation en tant que lieu d'action passe par la mise en place d'un programme de veille technologique visant à structurer la recherche d'information au niveau de chacun des membres partenaires du réseau. Pour l'instant, à partir d'un cadre de référence systémique et à la suite d'analyses typologiques menées auprès d'un échantillon de 324 PME, dont les membres de notre réseau, il est possible de configurer l'état actuel du système de veille des firmes partenaires et d'orchestrer un monitoring individualisé (Julien *et al.*, 1997).

L'élaboration d'un réseau synergique d'entreprises dépend également de la qualité de l'information rendue disponible pour chacun et de l'échange de cette information entre les partenaires. Cet échange réciproque doit donc, dans un contexte d'innovation, aller au-delà des informations administratives et de coordination pour se situer au niveau des savoirs stratégiques et de l'information structurante. Cependant, rappelons qu'un échange complet comporte un certain nombre de risques ; par exemple, un membre d'un réseau qui fournirait « toute » l'information sur ses compétences distinctives et ses savoirs stratégiques s'exposerait à ce que, dans les périodes plus difficiles, un ou des partenaires le laissent tomber après avoir profité des innovations

de son organisation. Ce comportement opportuniste étant toujours possible, l'information doit plutôt être « gagée », c'est-à-dire conditionnelle à un retour d'information et à un certain contrôle qui permet de conserver des avantages en ce qui a trait aux savoirs stratégiques. Dans le monde actuel, dès que l'on parle d'échanges d'informations, l'option de recourir aux technologies en réseau, telles l'EDI ou l'intranet, s'impose tout naturellement. Or, les travaux de Handy (1995) montrent que plus on évolue dans un contexte de virtualité, plus on doit évoluer vers des relations de confiance mutuelle riches. Cette logique s'applique tout à fait en contexte de réseau. Pour réussir le passage du « bluff » à l'information « gagée », et au-delà de la technologie de l'EDI que nous avons implantée au cœur du réseau dans le cadre de la Chaire Bombardier, nos travaux nous rappellent avec force qu'il faut s'attarder d'abord à établir des relations interpersonnelles fortes entre les nœuds décideurs d'un réseau, surtout lorsqu'il est question d'information privée, structurante. Il s'agit également d'une condition permettant d'optimiser la valeur ajoutée lors du recours aux NTIC en contexte de réseau synergique.

Comme on peut le déduire des derniers commentaires, nous concevons les NTIC d'abord et avant tout comme un soutien à la transformation d'un groupe d'entreprises qui fait le passage du château au réseau, de la hiérarchie à la coopération, du « bluff » à l'information « gagée ». Deux technologies matérielles supportent la mise en réseau : l'échange de données informatisées (EDI) et, plus récemment, l'intégration par la firme pivot d'un système de gestion informatisé des processus d'affaires, permettant d'intégrer, sur une seule base informationnelle, les différents systèmes intra-organisationnels et interorganisationnels (planification de la production, gestion de la qualité, ventes et distribution, gestion des ressources humaines, etc.). Pour les organisations membres du réseau, l'objectif est d'intégrer ces nouvelles technologies dans la gestion courante. Mais au-delà de cette intégration, ces technologies en réseau créent une nouvelle pression : celle de la compression du temps. Cette compression prend la forme d'information disponible en temps réel (principe d'instantanéité), peu importe le lieu ou la fonction (principe de délocalisation) selon un mode interactif qui permet les échanges, la résolution de problèmes en commun, etc. (principe d'interactivité).

La discussion que nous venons de présenter sur la place de l'information en contexte de réseau sert de point de référence pour définir les défis en GRH.

4.2. DÉFIS EN GRH EN CONTEXTE DE RÉSEAU SYNERGIQUE

Le contexte est le suivant : alors que plusieurs organisations, notamment les grandes firmes pivots, envisagent de plus en plus un mode de fonctionnement en réseau, notamment dans la foulée des nouvelles technologies de l'information et des communications, leur approche est le plus souvent technocentriste. C'est d'ailleurs ce que nous avons observé lors de travaux récents portant sur la transformation des services publics au moyen des NTIC et de l'autoroute de l'information (Audet *et al.*, 1996). Ce sont les logiques économique, technologique et légale qui dominent le discours au détriment des logiques organisationnelle et sociale. Les défis en GRH s'inscrivent donc dans une visée anthropocentrique, complémentaire au discours dominant.

Une lecture horizontale de l'ensemble de nos travaux de recherche, associée aux différents niveaux informationnels dont nous avons discuté à la section précédente, nous permet de distinguer cinq défis en GRH importants en contexte d'organisations en réseau synergique, qui s'appuient sur les nouvelles technologies de l'information et des communications. Pour chacun de ces défis, on procédera à une synthèse suivie de constats, d'approches, d'orientations que l'on trouve au sein de la Chaire Bombardier. Ces défis en GRH réfèrent, pour reprendre l'expression de Guérin (1995), à des mesures d'influence, plus génériques, et destinées au moyen et au long terme, plutôt qu'à des mesures d'alignement.

4.2.1. Le défi de la professionnalisation systémique de l'avoir intellectuel des décideurs

La discussion portant sur les divers niveaux informationnels place les décideurs au cœur de la transformation en contexte de réseau. Alors qu'au plan stratégique, il existe un consensus au sein des groupes de décideurs sur l'importance du virage réseau tant pour ce qui est de la firme pivot que pour les partenaires sous-traitants, les études de caractérisation que nous avons menées auprès du groupe pilote nous indiquent que la qualité et la complémentarité de l'avoir intellectuel à mobiliser pour les équipes de gestion sont généralement sous-estimées par les décideurs. Pourtant, si l'on reprend le principe de la variété requise en théorie des systèmes, il importe que l'avoir intellectuel d'un système donné soit aussi riche que l'environnement avec lequel il traite,

et ce, tant au plan organisationnel qu'opérationnel (Morgan, 1988). Comme on l'a vu, l'environnement de la compétitivité est complexe, incertain ; maintenant, il exige de la créativité et de l'innovation constante, alors que le contexte du réseau nécessite que l'on soit perçu, lors des processus d'intercommunication, comme ayant une capacité à produire de la valeur ajoutée. D'ailleurs, les travaux de recherche que nous avons menés sur l'introduction des nouvelles technologies dans les PME, la veille technologique et l'implantation de systèmes d'EDI montrent clairement qu'une grande proportion de la variance est déterminée par le dynamisme des dirigeants et la qualité des compétences mobilisées (Raymond et Renaud, 1995 ; Julien *et al.*, 1997). Au plan horizontal, donc, les processus de repérage, de transformation et d'échange dynamique d'informations structurantes et de savoirs stratégiques seraient donc influencés par la qualité et la complémentarité de l'avoir intellectuel des nœuds décideurs des firmes partenaires d'un réseau.

Dans le cadre des travaux de la Chaire Bombardier, la cartographie de l'avoir intellectuel des équipes de direction des PME est réalisée à partir de sept univers (la gestion stratégique, la gestion des opérations manufacturières, la gestion financière, la recherche et le développement, la gestion des ressources humaines, la gestion du marketing et la gestion de la qualité) et de niveaux de formation de base. Les principales observations sont les suivantes : les domaines de la gestion manufacturière, de la qualité et des finances sont généralement bien assurés, alors que les domaines de la gestion stratégique et de la gestion des ressources humaines sont souvent déficients. Dans chaque cas, à la suite de certains constats faits avec les équipes de direction, on a mis en place une approche personnalisée et systémique en vue de combler les principaux écarts en ce qui avait trait à la professionnalisation des équipes de gestion. Lors de nos forums de discussion et de nos suivis longitudinaux, les propriétaires-dirigeants ont précisé qu'il s'agit là d'une des interventions en GRH les plus marquantes en ce qui a trait au développement de leur entreprise et de la capacité à demeurer compétitif et innovateur au sein du réseau. Dans un cas, par exemple, l'intégration d'expertises avancées en gestion manufacturière et en gestion des ressources humaines a entraîné des innovations majeures dans la flexibilité de la firme, conduisant à une augmentation de 30 % du volume d'affaires avec la firme pivot et à la création de plus de 60 emplois.

De fait, un consensus s'est établi sur l'importance de la gestion des compétences des équipes de direction en termes de savoirs stratégiques complémentaires et de concepts nouveaux à mettre en œuvre,

et sur le fait que les savoirs tacites, bien que fondamentaux, ne peuvent plus suffire si l'on veut soutenir le rythme de la nouvelle compétitivité et des exigences du réseau.

4.2.2. Le défi de la responsabilisation en contexte d'instantanéité et d'intemporalité informationnelle

Comme nous l'avons vu précédemment, l'effet réseau et les nouvelles technologies de l'information et des communications provoquent un phénomène important de compression du temps. L'instantanéité de l'information et son intemporalité font que la marge de manœuvre disponible entre la firme pivot et ses sous-traitants, et entre ceux-ci, diminue constamment. Ainsi, avec le système SAP, le temps d'interface de la firme pivot avec le réseau de sous-traitants passe subitement de sept jours à moins d'une journée. Nous sommes donc dans l'univers de la décision et de la gestion en temps réel. Contrairement aux modèles hiérarchiques qui exigent des validations au palier supérieur avant de poursuivre et qui, tout en étant consommateurs de temps, permettent d'aménager des espaces de liberté, le contexte du réseau est fondé sur l'autonomie locale des groupes d'interface et la prise de décision en temps réel (Julien, 1994). Or, pour que de tels lieux d'autonomie puissent soutenir la mise en réseau synergique, il devient essentiel de bâtir une culture de responsabilisation et de marge de manœuvre autonome auprès des différents groupes d'acteurs (cadres, professionnels, employés).

La responsabilisation implique que l'information de gestion soit connue, qu'elle soit partagée et que les acteurs soient mandatés (Rondeau et Chouakri, 1995). Dans le but d'éclairer cette dimension, nos travaux portent sur quatre niveaux de diffusion de l'information (stratégique, économique, opérationnel et social) et sur quatre niveaux d'implication (information, consultation, décision partagée, mandat). Les données recueillies auprès du groupe pilote nous indiquent que les PME partenaires du réseau sous-estiment cette dimension (66 % de l'échantillon) alors que les firmes ayant un profil renouvelé sont perçues par la firme pivot comme ayant une meilleure capacité de réponse pour ce qui est des différentes catégories d'interface, qu'il s'agisse de la fonction achat ou de la recherche et développement. Dans le cadre de notre réseau, et à la suite de nos études de caractérisation, la majorité des plans d'action visent à surmonter l'élaboration d'une telle culture

de responsabilisation. Les résultats des premières études de suivi nous indiquent que cette culture semble de plus en plus en émergence au sein du réseau.

4.2.3. Le défi de la formation qualifiante et continue dans un contexte d'accélération ou d'obsolescence de l'information structurante

Comme il a été dit précédemment, l'entreprise en réseau répond à une stratégie qui vise à produire à plusieurs de la valeur ajoutée et de l'innovation. Le contexte d'innovation se raccourcit de plus en plus alors que le réservoir d'information structurante peut rapidement devenir obsolescent, les données étant remplacées par d'autres. La question qui se pose alors est la suivante : comment s'assurer que les firmes partenaires d'un réseau soient en mesure d'intégrer efficacement ces nouveaux savoirs stratégiques et comment peuvent-elles profiter du soutien de membres du réseau ? À cet égard, l'idée de la formation tend à s'imposer d'elle-même. Mais quelle stratégie de formation faut-il valoriser ? Nos travaux appuient l'idée d'une conception élargie de la formation en contexte de réseau reposant sur différentes formes d'apprentissage : l'apprentissage par les pairs, l'apprentissage qualifiant, l'apprentissage continu et l'apprentissage autonome (*Training and Development*, 1994).

L'apprentissage par les pairs vise à partager l'acquisition d'expertises par l'un ou l'autre des membres du réseau, ce qui permet d'accélérer localement le transfert de savoirs stratégiques. Cette forme d'apprentissage est réalisée à travers des forums de discussion, des colloques et des séminaires où, notamment, l'une ou l'autre des firmes partenaires peuvent présenter certaines compétences acquises, les difficultés rencontrées et les processus de mise en œuvre adoptés. Plus récemment, nous avons élaboré un système d'information permettant à chaque membre du réseau d'indiquer les compétences qu'il souhaite rendre disponibles pour les autres et celles qu'il recherche. Cette forme de « troc » a été mis en avant à la suite d'un consensus largement partagé au sein du réseau. Notons ici que cet échange d'information « gagée » n'a été possible qu'à la troisième année des travaux de la Chaire, soit dans le contexte de confiance mutuelle riche maintenant présent.

Le concept d'apprentissage qualifiant et continu nous rappelle avec force l'importance de séparer l'essentiel du périphérique en matière d'acquisition des compétences. Suivant une approche technocentriste ou classique, la formation est généralement technique et adaptative ; elle se fait à court terme, vise la maîtrise de savoirs pratiques et est centrée sur l'exécution. Sous l'angle anthropocentrique ou renouvelé, la formation se veut une pratique qualifiante et continue ; elle favorise les savoirs pratiques et théoriques, et elle est centrée sur l'éducation (Guérin et Wils, 1992). Depuis le début de nos travaux au sein de la Chaire Bombardier, la perspective renouvelée s'est imposée d'elle-même au cœur de l'action. Si l'on prend, par exemple, le cas d'un système intégré de planification de la production tel le MRP-II, il est clairement apparu que les firmes membres du réseau ayant réalisé une implantation technique efficiente sont celles qui ont d'abord mis l'accent sur les concepts et cadres de référence en planification de la production. Pour ce qui est des technologies en réseau, l'approche retenue au sein de la Chaire Bombardier est résolument qualifiante et continue. Par exemple, dans le cas de l'EDI, le processus de formation qui a été mis en avant avec les partenaires du réseau est fondé sur un cadre de référence qui aborde l'EDI en tant que technologie, mais dont la valeur ajoutée passe par l'acquisition de compétences génériques liées au contexte organisationnel et aux processus d'affaires. La formation est donc large, puisqu'elle intègre la technologie et le contexte à l'intérieur duquel elle se déploie.

L'apprentissage autonome ou l'autoformation était, au début des travaux de la Chaire, un concept inconnu des firmes partenaires du réseau. Ceci concorde d'ailleurs avec les travaux empiriques sur cette question qui signalent qu'à peine 10 % des organisations ont recours formellement à cette stratégie d'apprentissage. Or, lors des études de caractérisation et des forums de discussion, le contexte réseau accélérant les pressions pour l'intégration continue de nouveaux savoirs stratégiques, l'importance pour les équipes de gestion des firmes partenaires de se doter d'un mécanisme d'auto-apprentissage est rapidement devenue indéniable. Dans cette perspective, les plans d'action proposés aux membres du réseau comportent maintenant une intervention qui encourage la production annuelle d'un bilan des compétences des acteurs membres des différents comités de gestion dans un domaine d'expertise donnée, accompagné d'une proposition d'autoformation. Dans ce contexte, les professeurs-chercheurs de la Chaire jouent un rôle de ressource informationnelle et d'accompagnants.

4.2.4. Le défi de l'intercommunication en contexte réseau

Dans la première partie, nous avons montré que les travaux de la Chaire Bombardier se réalisent dans un contexte de réseau vertical, c'est-à-dire où plusieurs partenaires sont réunis dans une même chaîne de valeur. L'avantage concurrentiel touche alors davantage la synergie créatrice provenant de la richesse du processus d'intercommunication qui relie les partenaires du réseau. Or, pour que cette synergie existe, il faut notamment maintenir une certaine stabilité au sein des membres d'un réseau. Pour la GRH, il s'agit alors d'établir un contexte favorisant la confiance mutuelle.

Dès que l'on parle de réseaux d'entreprises et de technologies en réseau, on observe une tendance à adopter un point de vue rationnel au détriment d'une perspective un peu plus humaine. Au départ, le programme de la Chaire a pris la forme d'un ensemble très bien structuré dont tous les partenaires potentiels comprenaient très bien les orientations stratégiques, les finalités et la pertinence des technologies matérielles et immatérielles proposées. Mais, très rapidement, la problématique de la confiance mutuelle s'est imposée. De fait, plusieurs PME avaient vécu des expériences difficiles avec de grands donneurs d'ordres ou avec d'autres firmes sous-traitantes : innovation non récompensée, information confidentielle transmise à un concurrent, etc. Cette dimension est vite devenue primordiale puisqu'elle influence la qualité de l'information structurante partagée. Or, un réseau orienté sur l'innovation, qui n'atteint pas un seuil intéressant de partage d'information structurante, devient rapidement contre-productif.

C'est dans cette perspective qu'ont été prises un certain nombre de mesures, issues de la création d'un lieu d'échange régulier réservé aux nœuds décideurs et abordant, sous la forme d'un colloque ou d'un forum de discussion, des problématiques reliées à la confiance mutuelle. On a discuté, par exemple, du concept d'entente à long terme (la coopération) dans un contexte concurrentiel (le développement continu des firmes partenaires). Ces échanges ont mené à des mesures tangibles visant à concrétiser la symbolique de l'échange, telles que la transmission d'information transparente par la firme pivot, l'élaboration conjointe d'une entente à long terme ou la mise sur pied par la firme pivot d'une équipe de soutien exclusive au réseau, etc. Finalement, les nœuds décideurs ont appris à se connaître. À cet égard, une observation revient continuellement : l'importance de l'arbitrage et d'un terrain neutre dans l'élaboration de la confiance mutuelle. Dans le

contexte de la Chaire, l'arbitrage est assuré par les professeurs-chercheurs alors que le terrain neutre est celui de l'Université en tant qu'institution.

4.2.5. Le défi de la cohérence des pratiques de GRH dans un environnement en réseau

Dans le but de mieux cadrer l'analyse réflexive que nous inspire notre programme de recherche en ce qui a trait à la cohérence des pratiques en GRH, nous utiliserons la typologie élaborée par Kochan et Osterman (1994). Ces travaux ont porté principalement sur la dynamique des processus de transformation des systèmes humains. Comme dans plusieurs autres écrits récents en GRH, on y insiste sur le fait que la performance des interventions en GRH est d'abord fonction de la cohérence qui existe entre elles. Cette cohérence, que l'on pourrait qualifier de verticale, implique une analyse qui touche trois aspects : la stratégie, le fonctionnement et le lieu de travail. L'autre forme de cohérence, plutôt horizontale, réfère à la philosophie de la GRH, soit la réarticulation des mesures suivant une approche renouvelée. Selon le principe de la contingence en gestion, le modèle renouvelé permettrait de mieux soutenir les organisations à la recherche d'une nouvelle compétitivité fondée sur l'information et les savoirs stratégiques (Guérin et Wils, 1992 ; Gephart et Van-Buren, 1996). En contexte de réseau, cette cohérence se situe aussi à deux niveaux : le niveau intrafirme et le niveau interfirmes.

L'analyse réflexive nous indique que nous avons bien mis en œuvre les niveaux stratégique et fonctionnel et sous-estimé le niveau lieu de travail, celui de la vie quotidienne. En effet, la plupart de nos interventions de type recherche-action – colloques, forums de discussion, séminaires de formation, études de caractérisation, projets d'amélioration – ont cherché d'abord à produire des consensus stratégiques intrafirme et interfirmes. C'est ainsi qu'à l'aide de ces interventions, les concepts de réseau, de partage d'information structurante, d'innovation, de synergie créatrice, de valeur ajoutée et de compétitivité de classe mondiale ont fait l'objet de débats et de consensus, et ont pris la forme d'orientations stratégiques tant pour ce qui est de la firme pivot que des PME sous-traitantes. À titre d'exemple, ces débats ont permis d'articuler des orientations telles que les relations entre les différentes étapes de conception et de fabrication d'un produit, le type de compétences attendues chez les PME sous-traitantes et l'approche-système.

C'est aussi lors de ces interventions que l'on a élaboré une conception collective de l'importance stratégique des ressources humaines dans un contexte concurrentiel fondé sur l'innovation et la gestion des savoirs stratégiques.

Au plan fonctionnel, à l'aide d'interventions telles des études de caractérisation, il a été possible d'orienter les firmes membres du réseau vers l'appropriation de pratiques fonctionnelles cohérentes entre elles et avec le niveau stratégique. Dans le domaine de la gestion des ressources humaines, les pratiques retenues, à la suite d'une revue de la documentation, comme étant les plus significatives en contexte de réseau et mises en avant portent sur le partage de l'information, de la décision et de l'avoir, sur la mise en place d'une approche de solutions internes en relations de travail centrée sur la résolution de problèmes, et sur l'élaboration de pratiques de formation qualifiante et continue. Les pratiques fonctionnelles prennent graduellement forme au sein de l'ensemble des firmes partenaires. Ainsi, à titre d'exemple, 42 % des firmes partenaires ont réalisé un plan de partage de l'avoir de type non sélectif ou sont en voie de le faire actuellement, alors que les autres firmes sont en attente pour des questions de structuration et d'organisation de leur croissance. Le même pourcentage de firmes consacrent plus de 3 % de leur masse salariale à la formation qualifiante et continue. Pour ces deux niveaux de cohérence, les résultats observés au sein des divers sous-programmes de recherche et les évaluations des firmes partenaires nous indiquent que la cohérence stratégique et fonctionnelle est présente. Mais cette cohérence d'un ordre supérieur doit aussi s'opérationnaliser dans des comportements au quotidien.

Pour ce qui est du lieu de travail, ce sont surtout les relations interfirmes qui apparaissent les plus difficiles à établir, notamment du point de vue de la firme pivot. Alors que les PME sont plus rapides pour adapter leur mode de fonctionnement, la structuration inhérente du grand donneur d'ordres fait en sorte qu'il est plus long et difficile d'acquérir des comportements émergents qui vont dans le sens de la philosophie du réseau, en ce qui a trait, par exemple, aux acheteurs ou aux ingénieurs de projet. Et ce, d'autant plus que les pratiques de soutien (p. ex., l'évaluation du rendement) sont lentes à s'ajuster. Mais au-delà des interventions et pratiques en soutien à l'appropriation du lieu de travail, il faut parler des relations de pouvoir.

Le contexte de réseau place les acteurs en situation différente en matière de relations de pouvoir. Historiquement, ce sont les acteurs de la firme pivot qui contrôlent les sources de pouvoir liées à l'informa-

tion. Celle-ci n'est pas partagée. Or, le contexte du réseau rend cette information transparente et provoque aussi des situations de face-à-face qui, lors de l'étude conjointe de l'amélioration de nouveaux procédés, par exemple, font apparaître des profils distinctifs de compétences. Dans certains cas, les ingénieurs de la firme pivot ont fait le dur constat que leur expertise était beaucoup plus faible que celle des professionnels représentant les PME sous-traitantes. Ce qui pose le problème de l'utilité, du rôle que l'on a à jouer dans un contexte d'évolution de la hiérarchie à la collaboration. Alors qu'ils ont été sous-estimés, de nouveaux rôles sont donc à définir au niveau de la firme pivot. Il s'agit là d'une des interventions majeures au sein de la Chaire pour la prochaine année.

CONCLUSION

En regard du Symposium sur les nouvelles formes organisationnelles et les technologies en réseau, nous soulevons quelques défis en GRH qui nous apparaissent importants lorsqu'un groupe d'organisations prend la décision de travailler ensemble dans un contexte de réseau synergique vertical. Ces défis s'articulent autour de l'information structurante, celle que l'on trouve à la base de l'innovation. Cette information doit être repérée, transformée et partagée. C'est donc en ayant en tête ce continuum, et en prenant pour assise les travaux de la Chaire Bombardier en gestion du changement technologique, que nous avons procédé à une analyse réflexive, plutôt horizontale, sur la place et le rôle de la gestion des ressources humaines en contexte de réseau.

BIBLIOGRAPHIE

Audet, M., R. Jacob, N. Lauzon et A. Rondeau (1996), « La transformation des services publics au moyen des NTIC et de l'autoroute de l'information », Québec, CEFRIO, Rapport de recherche commandité, 96 p.

Butera, F. (1991), *La métamorphose de l'organisation, du château au réseau*, Paris, Les Éditions d'Organisation.

Curien, N. (dir.) (1992), *Économie et management des entreprises de réseau*, Paris, Economica.

Gephart, M.A., et R. Mark Van-Buren (1996), « Building synergy : The power of high performance work systems », *Training and Development*, vol. 50, n° 10, p. 21-32.

Gordon, J. et J. Wiseman (1994), « Best plant practices : The human resources factor », Kingston, Ont., Queen's University, IRC Press.

Guérin, G. (1995), « Le changement technologique et la gestion stratégique des ressources humaines : un cadre de référence », dans R. Jacob et J. Ducharme (dir.), *Changement technologique et gestion des ressources humaines*, Montréal, Gaëtan Morin Éditeur, p. 147-188.

Guérin, G. et T. Wils (1992), *Gestion des ressources humaines : du modèle traditionnel au modèle renouvelé*, Montréal, Gaëtan Morin Éditeur.

Hamel, G. et C.K. Prahalad (1995), *La conquête du futur, stratégies audacieuses pour prendre en main le devenir de votre secteur et créer les marchés de demain*, Montréal, ERPI, Paris, InterÉditions.

Handy, C. (1995), « Trust and the virtual organization », *Harvard Business Review*, mai-juin, p. 40-50.

Jacob, R., P.-A. Julien et L. Raymond (1996), « Un modèle d'entreprise-réseau : concepts, technologies et expériences », dans *Actes du congrès IIe colloque international de Management des Réseaux d'entreprises*, Lausanne.

Julien, P.-A. (1994), « L'entreprise partagée : contraintes et avantages », *Gestion*, vol. 19, n° 4, p. 48-58.

Julien, P.-A., M.F. Estimé et B. Drilhon (1993), *Les petites et moyennes entreprises : technologies et compétitivité*, Paris, OCDE.

Julien, P.-A. et R. Jacob (1997), « La fin de la firme ? Vers une nouvelle compétitivité basée sur la synergie créatrice », dans Y. Rizopoulos et C. Palloix (dir.), *Firmes et économie industrielle*, Paris, L'Harmattan.

Julien, P.-A., L. Raymond, R. Jacob et C. Ramangalahy (1997), « Information, veille technologique et stratégies dans les PME », *Systèmes d'information et management*, vol. 2, n° 2, p. 63-84.

Kanter, R.M. (1992), *L'entreprise en éveil, maîtriser les stratégies du management post-industriel*, Paris, InterÉditions.

Kasul, R.A. et J.G. Motwani (1995), « Performance measurements in world-class operations – a strategic model », *Benchmarking for Quality Management & Technology*, vol. 2, n° 2, p. 20-36.

Kochan, R. et P. Osterman (1994), *The Mutual Gains Enterprise*, Boston, Harvard Business School Press.

Lesca, H. et M.L. Caron (1995), « Veille stratégique : créer une intelligence collective au sein de l'entreprise », *Revue française de gestion*, n° 105, p. 58-68.

Martel, A. et M. Oral (dir.) (1995), *Les défis de la compétitivité, tomes 1 et 2*, Montréal, Publi-Relais.

Miles, R. et C. Snow (1995), « The new network firm : A spherical structure built on a human investment philosophy », *Organizational Dynamics*, vol. 23, n° 4, p. 5-18.

Morgan, G. (1988), *Images de l'organisation*, Québec, Les Presses de l'Université Laval.

Poulin, D., B. Montreuil et S. Gauvin (1994), *L'entreprise-réseau*, Montréal, Publi-Relais.

Raymond, L. et K. Renaud (1995), « Le potentiel de l'EDI dans un réseau d'entreprises », *Actes du IIe congrès international francophone de la PME*, Paris, p. 423-440.

Rondeau, A. et F. Chouakri (1995), « La mobilisation et la technologie : l'impact de l'implication des acteurs dans le développement d'un système d'information », dans R. Jacob et J. Ducharme (dir.), *Changement technologique et gestion des ressources humaines*, Montréal, Gaëtan Morin Éditeur, p. 219-244.

St-Pierre, J. et R. Beaudoin (1995), « La prise en compte du risque dans un projet d'innovation dans les PME manufacturières », *Actes du IIe congrès international francophone de la PME*, Paris, p. 241-254.

Simon, H. (1992), *Le nouveau management. La décision par les ordinateurs*, Paris, Economica.

Training and Development (1994), « The future of workplace learning and performance with field pioneers », mai, p. 36-47.

Chapitre **5**

Le réseau Bombardier Produits récréatifs

Analyse du réseau et de l'intérêt des entreprises membres à échanger de l'information entre elles[1]

Richard LACHANCE
Pierre-André JULIEN

Comme on l'a vu aux chapitres précédents, le système de production de l'entreprise-réseau, avec une firme pivot et un certain nombre de sous-traitants, a pour objectif général de créer de la synergie partagée et de stimuler considérablement le processus d'innovation pour les produits offerts de façon à augmenter la capacité concurrentielle de tout le réseau. Ce système suppose l'établissement de relations fortes entre la firme pivot et ses sous-traitants de premier niveau, à base d'ententes à long terme, mais aussi d'améliorations continues de cette capacité, et ce, dans un cadre de concurrence ou de

1. Adaptation d'une communication présentée au XLIVe Congrès international sur la petite entreprise (ICSB), à Naples, du 20 au 23 juin 1991, et intitulée « Networking : Willingness of formal network SME members to trade information and a descriptive analysis of this network ».

coopération. Il permet donc d'engendrer des capacités complémentaires et de faciliter la production d'ensembles de pièces par plusieurs sous-traitants travaillant en coopération avec le donneur d'ordres dans des sous-réseaux comprenant possiblement des sous-traitants de deuxième sinon de troisième niveau. Ces sous-réseaux peuvent s'établir plus ou moins spontanément ou être suscités par la firme pivot.

Notre étude porte justement sur cette formation de sous-réseaux dans l'entreprise-réseau Bombardier Produits récréatifs au Québec. Parmi les expériences formelles de réseautage, celle de ce réseau est documentée et depuis sa création il y a sept ans, plusieurs activités favorisant le réseautage y ont été mises en avant (chapitre 4). Notre étude s'est arrêtée sur ces dernières collaborations ou sous-réseaux, soit effectifs, soit potentiels. Pour cela, nous avons mené deux enquêtes : la première en 1997 sur les collaborations potentielles, la seconde en 1998 sur les sous-réseaux fonctionnels.

5.1. EXPERTISE DES MEMBRES ET DYNAMIQUE DES ÉCHANGES DANS LE RÉSEAU

5.1.1. Méthodologie de la première étude

Le premier questionnaire visait à mesurer les affinités, les non-affinités et les situations neutres. Le questionnaire administré proposait sept séries de sujets répartis en autant de fonctions de l'entreprise (voir le tableau 5.1).

TABLEAU 5.1
Répartition des sujets par fonction (86 sujets, 7 fonctions)

Fonctions	*Sujets (n)*	*Sujets (%)*
Gestion stratégique	7	8,0
Gestion de la production	20	23,0
Gestion de la qualité	6	7,0
Gestion de la R-D	16	19,5
Gestion financière	11	12,5
GRH	15	17,5
Gestion marketing et ventes	11	12,5
Total des sujets	**86**	**100,0**

Pour chacun des 86 sujets, le PDG de l'entreprise devait indiquer si, oui ou non, il désirait obtenir, transmettre ou échanger de l'information avec les autres entreprises du réseau. De plus, à la fin de chacune des sections couvrant les sujets d'une fonction, le répondant avait la possibilité d'indiquer, à partir d'une liste de tous les membres du réseau, le ou les noms des entreprises avec lesquelles il ne désirait pas traiter (voir la note 1).

Trois entreprises sur quatre ont retourné le questionnaire adéquatement rempli. Plusieurs analyses ont été effectuées pour 1) mieux comprendre « l'offre et la demande » d'information dans le réseau afin d'apprécier les forces et les faiblesses dans l'expertise du réseau en terme d'expertise et 2) avoir une compréhension de la volonté des entreprises à communiquer et échanger des informations entre elles, afin d'apprécier la dynamique et la richesse du réseau à travers les liens des entreprises qui le composent.

Note 1
Conventions du questionnaire

Obtenir de l'information : Oui à *obtenir* de l'information signifie que le sujet vous intéresse, que vous n'avez que peu ou pas d'expertise sur ce sujet, et que vous ne pouvez ni *transmettre* ni *échanger* d'information sur ce sujet.

Transmettre de l'information : Oui à *transmettre* de l'information signifie que vous avez de l'expertise sur ce sujet et que vous êtes disposé à *transmettre* de l'information à des entreprises qui n'ont pas une aussi grande expertise que la vôtre.

Échanger de l'information : Oui à *échanger* de l'information signifie que ce sujet vous intéresse et que vous avez de l'expertise à échanger sur ce sujet avec d'autres entreprises qui en ont.

Exceptions : À la fin de chacune des sections couvrant les sujets d'une fonction, vous pouvez indiquer le nom des entreprises qui font exception à votre désir d'*obtenir*, de *transmettre* ou d'*échanger* de l'information.

5.1.2. L'expertise présente dans le réseau

Traitement des données

Les analyses effectuées à partir des permutations « obtenir », « transmettre » et « échanger » l'information ont permis de dégager quatre indices : 1) l'intérêt des entreprises pour les sujets proposés ; 2) l'existence d'une expertise pour un sujet donné ; 3) l'accessibilité de l'information ; 4) la « sensibilité » des sujets (voir la note 2).

Note 2
Description et mesure des quatre indices

Indice d'intérêt : L'intérêt général des répondants pour un sujet donné est établi en additionnant le nombre d'entreprises qui ont déclaré vouloir obtenir (O) de l'information sur un sujet et le nombre de celles qui ont indiqué être disposées à échanger (É) de l'information sur ce sujet (O + É). On suppose ici que plus le nombre d'entreprises déclarant vouloir obtenir ou échanger de l'information sur un sujet donné est élevé, plus ce sujet intéresse les entreprises.

Indice de présence de l'information : La présence d'information sur un sujet donné dans le réseau est estimée par le rapport entre le nombre d'entreprises disposées à échanger de l'information sur le sujet et le nombre d'entreprises qui désirent plutôt obtenir de l'information sur ce sujet (É/O). On suppose que, si la proportion des entreprises désirant échanger (É) de l'information est plus élevée que celles qui veulent en obtenir (O), la présence relative d'information sur ce sujet dans le réseau est élevée.

Indice d'accessibilité de l'information : Le niveau d'accessibilité de l'information sur un sujet donné (T/O) est estimé par le rapport entre le nombre d'entreprises disposées à transmettre (T) de l'information sur un sujet et le nombre d'entreprises qui désirent plutôt obtenir (O) de l'information sur ce sujet.

Indice de « sensibilité » de l'information : Un sujet est considéré comme étant « sensible » dans la mesure où les entreprises désirent surtout échanger de l'information sur ce sujet et se montrent peu disposées à la transmettre aux entreprises qui veulent en obtenir. On suppose que si le nombre d'entreprises disposées à échanger de l'information sur un sujet est supérieur au nombre d'entreprises disposées à en transmettre « gratuitement » (sans retour ou échange sur ce sujet), l'information relative à ce sujet pourrait être considérée comme ayant une certaine valeur ou un niveau de « sensibilité » assez élevé.

Ces analyses de l'offre et de la demande d'information, et de la disposition des entreprises à traiter entre elles ont permis de préciser l'expertise et les besoins individuels des entreprises en information, ainsi que l'expertise présente dans l'ensemble du réseau.

Résultats

En déterminant les sujets qui sont d'un intérêt très élevé pour les membres et pour lesquels l'information est très présente, très accessible et d'une « sensibilité » variable, on obtient un portrait de l'expertise présente dans le réseau (voir le tableau 5.2).

Ce sont les forces du réseau au plan de l'expertise. Par exemple, l'accréditation ISO entre dans cette catégorie, puisque une seule entreprise désire de l'information sur le sujet et que neuf entreprises sont disposées à en transmettre. On sait que très peu des entreprises participantes ne sont pas encore accréditées ISO.

Le fait de déterminer les sujets qui sont d'un intérêt très élevé mais pour lesquels l'information est peu présente, très peu accessible et de sensibilité moyenne indique aux chercheurs universitaires et à l'entreprise pivot quelle est l'expertise à diffuser par le biais de séminaires de formation lors de rencontres générales des membres du réseau (voir le tableau 5.3).

TABLEAU 5.2
Intérêt très élevé, information très présente, très accessible et de « sensibilité » variable

Sujets	*O*	*T*	*É*	*O + É*	*É/O*	*T/O*	*T/É*
Fonction gestion stratégique							
Entente à long terme avec un donneur d'ordres	5	6	12	1,00	2,40	1,20	0,50
Fonction gestion de la production							
Programme de maintenance préventive	4	4	9	0,76	2,25	1,00	0,44
Développement de l'EDI	3	4	12	0,88	4,00	1,30	0,33
Fonction gestion de la qualité							
Accréditation : ISO	1	9	12	0,76	12,00	9,00	0,75
Autocontrôle aux postes de travail	4	5	10	0,82	2,50	1,25	0,50

Légende : O : obtenir ; T : transmettre ; É : échanges (voir la note 2 pour une description détaillée).

TABLEAU 5.3
Intérêt très élevé, information peu présente, très peu accessible et de « sensibilité » moyenne

Sujets, expériences ou compétences	*O*	*T*	*É*	*O + É*	*É/O*	*T/O*	*T/É*
Fonction gestion de la qualité							
Accréditation : QS	8	2	4	0,70	0,50	0,25	0,50
Fonction gestion des ressources humaines							
Approche de gestion participative	8	3	6	0,82	0,75	0,37	0,50
Fonction marketing-ventes							
Alliances pour exportation	8	2	4	0,70	0,50	0,25	0,50
Recours à des banques de données spécialisées	8	2	4	0,70	0,50	0,25	0,50

Légende : O : obtenir ; T : transmettre ; É : échanges (voir la note 2 pour une description détaillée).

Par exemple, l'accréditation QS et la gestion participative entrent dans cette catégorie. Il en va de même pour les sujets d'intérêt élevé pour lesquels l'information est peu présente donc très peu accessible et de sensibilité variable (voir le tableau 5.4).

TABLEAU 5.4
Intérêt élevé, information peu présente, très peu accessible et de « sensibilité » variable

Sujets, expériences ou compétences	*O*	*T*	*É*	*O + É*	*É/O*	*T/O*	*T/É*
Fonction gestion stratégique							
Alliance stratégique avec une autre entreprise	6	3	5	0,65	0,83	0,50	0,60
Approches de veille concurrentielle	6	2	4	0,60	0,66	0,33	0,50
Fonction R-D							
Approche de veille technologique : antenne de veille	6	2	5	0,65	0,83	0,33	0,40
Fonctionnement d'une équipe de R-D	6	1	5	0,65	0,83	0,16	0,20
Stratégies de R-D de produits	7	1	4	0,65	0,57	0,14	0,25
Partenariat avec un donneur d'ordres (R-D)	7	1	4	,65	,57	0,14	0,25
Fonction gestion financière							
La comptabilité par activité	6	0	4	0,60	0,66	0	0
Fonction marketing-ventes							
Recours aux services gouvernementaux (MICST)	6	2	4	0,60	0,66	0,33	0,50

Légende : O : obtenir ; T : transmettre ; É : échanges (voir la note 2 pour une description détaillée).

Par contre, le fait de déterminer des sujets qui sont d'un intérêt élevé et pour lesquels l'information est très présente mais peu accessible et plutôt sensible (voir le tableau 5.5) indique que la diffusion de ce type d'expertise à l'intérieur du réseau devrait faire l'objet de sessions de formation ou de travail en groupes plus ciblés, plus restreints, voire se faire individuellement.

Par exemple, la rémunération des dirigeants et l'exportation de produits sur les marchés internationaux sont des sujets qui entrent dans cette catégorie. Ce sont les faiblesses du réseau au plan de la diffusion potentielle d'expertise.

TABLEAU 5.5
Intérêt élevé, information très présente, peu accessible et plutôt « sensible »

Sujets, expériences ou compétences	*O*	*T*	*É*	*O + É*	*É/O*	*T/O*	*T/É*
Fonction gestion stratégique							
Utilisation de l'approche « Tableau de bord »	5	2	5	0,60	1,00	0,40	0,40
Fonction gestion de la production							
Informatisation de production : Code zébré	4	2	7	0,65	1,75	0,50	0,28
Réingénierie de processus	5	1	5	0,60	1,00	0,20	0,20
Relations avec les prestataires logistiques	4	2	7	0,65	1,75	0,50	0,28
Fonction gestion de la qualité							
Utilisation de tables reconnues d'échantillonnage	4	2	6	0,60	1,50	0,50	0,33
Fonction gestion financière							
Calcul du prix de revient	2	1	9	0,65	4,50	0,50	0,11
Modes de rémunération des dirigeants	5	0	6	0,65	1,20	0	0
Fonction gestion des ressources humaines							
Mise en place d'une direction des RH	4	0	6	0,60	1,50	0	0
Résolution de griefs, de conflits	3	2	7	0,60	2,33	0,66	0,28
Fonction marketing-ventes							
Exportation ailleurs dans le monde	5	2	5	0,60	1,00	0,40	0,40

Légende : O : obtenir ; T : transmettre ; É : échanges (voir la note 2 pour une description détaillée).

5.1.3. La dynamique du réseau à travers les liens des entreprises qui le composent

Traitement des données

Dans le cadre de cette analyse du réseau, le recours à la sociométrie était incontournable. Amorcée par J. L. Moreno et négligée par les chercheurs durant plusieurs années, la sociométrie tend à se refaire une place dans le champ des sciences sociales (Parlebas, 1992) et a fait

l'objet de développements substantiels tant aux plans conceptuel et technique (notamment avec la production de logiciels de traitements comme UCINET) qu'au plan de l'élargissement de ses champs d'application dans l'examen de structures sociales (Wasserman et Faust, 1994 ; Wasserman et Galaskiewicz, 1994). Les travaux de Amalya, Oliver et Ebers (1998) illustrent bien le développement de ce champ d'analyse (Olivier et Ebers, 1998). Les données ont été traitées à l'aide du logiciel UCINET (MacEvoy et Freeman, s.d.) et des représentations graphiques de certaines des caractéristiques de la structure du réseau ont été produites à l'aide du logiciel Krackplot 3.0 (Krackhardt, Blythe et McGrath, 1995).

On a construit sept matrices orientées et pondérées (une matrice pour chacune des sept fonctions) ; l'orientation est déterminée par le désir de transmettre ou de recevoir de l'information sur un sujet donné, et la valeur ou le poids est déterminé par le nombre de sujets pour lesquels l'entreprise est disposée à recevoir ou à transmettre de l'informa-

Note 3
Définitions des indices de centralité

1. Centralité de degré

La centralité de degré mesure l'activité de communication d'une entreprise au sein du réseau par le nombre de connexions établies avec d'autres entreprises. Une entreprise est considérée comme « centrale » si elle est fortement connectée aux autres et comme périphérique si elle ne l'est que faiblement. Le demi-degré extérieur est le nombre normalisé de liens amorcés par l'entreprise (disposition à transmettre de l'information à des entreprises qui désirent en obtenir). Le demi-degré intérieur d'un sommet est le nombre normalisé de liens reçus par l'entreprise (possibilité d'obtenir de l'information de la part d'entreprises qui sont disposées à en transmettre). Plus l'indice est élevé, plus l'activité de communication de l'entreprise est forte.

2. Centralité de proximité

La centralité de proximité mesure la proximité d'une entreprise par rapport à *l'ensemble* des autres membres du réseau (somme de toutes les distances géodésiques aux autres sommets). Le demi-degré extérieur est relatif aux liens établis par l'entreprise (disposition à transmettre de l'information à des entreprises qui désirent en obtenir). Le demi-degré intérieur est relatif aux liens reçus par l'entreprise (possibilité d'obtenir de l'information de la part d'entreprises qui sont disposées à en transmettre). Plus l'indice est élevé, plus l'entreprise est centrale et proche de l'ensemble des autres entreprises. C'est une mesure de son influence potentielle et de sa capacité à obtenir des informations. Plus l'indice est faible, plus l'entreprise est périphérique et éloignée de l'ensemble des autres entreprises. C'est une mesure de l'indépendance d'une entreprise face à une forme de contrôle de la part des autres entreprises.

tion, divisé par le nombre total de sujets proposés dans une fonction donnée. On obtient donc un pourcentage de sujets par fonction.

Concernant les relations entre les entreprises du réseau, les principales caractéristiques considérées le sont à partir des différents indices de centralité du réseau étudié (centralité de degré et de proximité interne et externe, centralité d'intermédiarité et intermédiarité de flot, et indice de pouvoir de Bonacich) ainsi que des principales connections des entreprises entre elles (flot maximal). La centralité de degré mesure l'activité de communication d'une entreprise au sein du réseau, la centralité de proximité mesure la proximité d'une entreprise par rapport à *l'ensemble* des autres membres du réseau, la centralité d'intermédiarité mesure la position d'intermédiaire d'une entreprise dans un réseau, l'intermédiarité de flot mesure la centralité affectée par l'ensemble des flots d'échanges entre les entreprises, et l'indice de « pouvoir » de Bonacich tient compte des résultats de l'ensemble des indices de centralité (pour plus de détails, voir la note 3).

3. Centralité d'intermédiarité

La centralité d'intermédiarité mesure la position d'intermédiaire d'une entreprise d'un réseau. Même si une entreprise n'est que faiblement connectée aux autres membres, elle peut se situer sur le chemin reliant deux ou plusieurs autres entreprises. Plus l'indice est élevé, plus l'entreprise se situe fréquemment sur un chemin reliant deux ou plusieurs autres entreprises.

4. Intermédiarité de flot

L'intermédiarité de flot mesure la centralité affectée cette fois par l'ensemble des flots d'échanges existant entre les entreprises, et non plus uniquement par la position individuelle d'intermédiaire d'une entreprise par rapport à d'autres. Plus l'indice est élevé, plus le rôle d'intermédiaire de l'entreprise est important, puisque le passage du flot maximal dépend d'elle.

5. Indice de « pouvoir » de Bonacich

Bonacich a élaboré un indice global de centralité qui tient compte des résultats de l'ensemble des indices de centralité (degré, proximité et intermédiarité). Il lui a donné le nom d'indice de « pouvoir » parce que plusieurs études réalisées dans différents contextes ont montré que la position de « nœud de communication » des entreprises « centrales » pouvait se traduire par une capacité à obtenir de l'information, du prestige, de l'influence, etc. La notion la plus adéquate ici serait celle de « statut » de l'entreprise dans le cadre d'une fonction donnée plutôt que celle de pouvoir. En fait, il s'agit de l'intérêt que l'entreprise porte aux sujets d'une fonction, de sa disposition à transmettre de l'information et de la réponse qu'elle trouve auprès des autres entreprises du réseau si elle désire en obtenir.

La dynamique des échanges dans le réseau

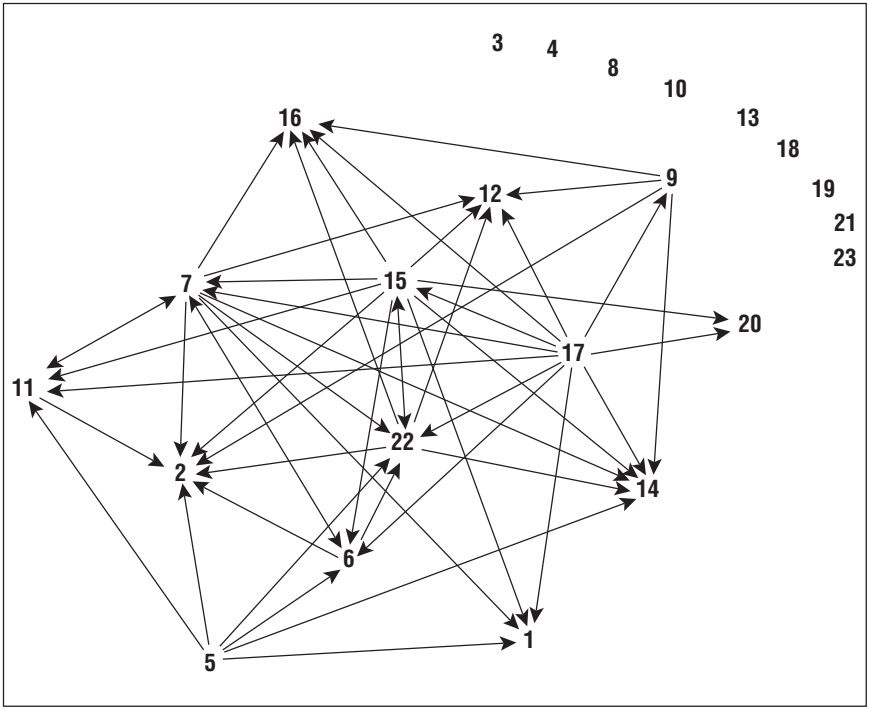
Nous présentons ici un exemple des liens potentiels entre les entreprises du réseau dans des transactions portant sur des sujets qui relèvent de la fonction Stratégie de l'entreprise. Le tableau 5.6 montre les résultats du traitement des indices de centralité effectués par le logiciel UCINET et la figure 5.2 illustre ces relations à l'aide du logiciel Krackplot.

TABLEAU 5.6
Indices de centralité : fonction stratégie

E.	*Degré*		*Proximité*		*Intermé-diarité*	*Intermédia-rité de flot*	*Pouvoir Bonacich*
No	*Ext.*	*Int.*	*Ext.*	*Int.*			
1	0,00	4,50	0,00	6,20	0,00	–120,00	0,00
2	0,00	**7,68**	0,00	**6,65**	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	5,09	0,00	8,15	0,00	0,00	–13,33	1,12
6	1,91	3,18	7,48	5,85	0,14	–7,14	0,56
7	6,36	5,14	7,61	5,85	**2,53**	28,57	1,40
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	2,55	0,64	5,26	0,00	0,04	0,00	0,56
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	1,27	3,86	7,41	5,85	0,14	–6,67	0,42
12	0,00	3,18	0,00	6,61	0,00	0,00	0,28
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	7,09	0,00	6,63	0,00	0,00	0,56
15	12,86	1,27	7,69	5,80	1,98	**56,25**	2,83
16	0,00	5,77	0,00	6,61	0,00	0,00	0,70
17	**18,73**	0,00	**9,05**	0,00	0,00	0,00	**4,12**
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	1,91	0,00	6,08	0,00	0,00	0,42
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	3,18	**7,73**	7,56	5,87	**2,53**	16,67	2,26
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ce tableau montre que l'entreprise 17 est celle qui, pour les sujets de la fonction stratégie, est la plus disposée à transmettre de l'information à celles qui veulent en obtenir (centralité de degré externe). Elle est aussi celle qui, parmi les entreprises disposées à transmettre de l'information, est le plus proche de l'ensemble des autres entreprises (proximité externe). C'est cette entreprise qui est la plus centrale si l'on considère l'ensemble des six indices de centralité combinés par le traitement de Bonacich. On peut voir sa situation « centrale » à la figure 5.1 montrant qu'elle demande peu mais est prête à transmettre beaucoup. Les numéros périphériques non reliés représentent les firmes membres de la Chaire qui n'ont pas répondu aux questionnaires.

FIGURE 5.1
Liens entre les firmes : fonction stratégie



L'entreprise 2 est celle qui a la possibilité de recevoir le plus d'information de celles qui sont disposées à en transmettre (les flèches sont presque toutes orientées vers elle) et, parmi celles qui désirent recevoir de l'information, elle est la plus proche de l'ensemble des

autres entreprises (proximité interne). L'entreprise 7 est celle qui, avec l'entreprise 22, joue le rôle d'intermédiaire le plus important (intermédiarité).

L'entreprise 15 est l'entreprise qui joue le rôle d'intermédiaire le plus important compte tenu de l'ensemble des flots d'échanges potentiels entre toutes les entreprises. Pour sa part, l'entreprise 22 est celle qui a la possibilité et le désir de recevoir le plus d'information de celles qui veulent en transmettre (centralité de degré interne). De plus, elle est, avec l'entreprise 7, l'intermédiaire le plus important (intermédiarité), comme on peut le voir encore à la figure 5.1.

En plus de nous permettre d'établir l'expertise individuelle de chaque entreprise, ces traitements nous aident à déterminer le rôle de chaque entreprise à l'intérieur du réseau (donneur, receveur ou intermédiaire) pour les sujets d'une fonction donnée.

5.1.4. La richesse du réseau

Nous présentons, cette fois, l'ensemble des liens potentiels entre les entreprises du réseau dans des transactions portant sur des sujets pour les sept fonctions de l'entreprise. Le tableau 5.7 montre que pour l'une ou l'autre des sept fonctions, 13 entreprises sur les 17 qui ont répondu au questionnaire affichent des indices de centralité qui en font des entreprises centrales pour l'un ou l'autre des sept aspects de la centralité.

TABLEAU 5.7
Les entreprises centrales : sept fonctions

Centralité	*Degré*		*Proximité*		*Intermédiarité*	*Intermédiarité de flot*	*Bonacich*
Fonctions	*Ext.*	*Int.*	*Ext.*	*Int.*			
Stratégie	17	2	17	2	7	15	17
Production	22	17	20	6	22	17	22
Qualité	13	7	13	9	17	7	13
R-D	15	22	20	14	17	17	15
Finance	22	17	22	–	–	–	22
GRH	5	2	15	2	7	7	5
Marketing	1	16	1	7	15	15	1

Ces données révèlent que, pour certaines fonctions, une entreprise est disposée à transmettre de l'information, tandis que pour d'autres fonctions elle devient receveur ou encore agit comme intermédiaire. Par exemple, nous avons vu que l'entreprise 22 est celle qui a la possibilité et le désir de recevoir le plus d'information sur des sujets relatifs à la fonction R-D (degré interne), mais elle est aussi celle qui est la plus disposée à transmettre de l'information à celles qui veulent en obtenir sur des sujets relatifs à la fonction production (centralité de degré externe). L'entreprise 1 et l'entreprise 13 jouent toutes deux des rôles importants pour les sujets des fonctions marketing et qualité : disposition à transmettre de l'information (centralité de degré externe), proximité par rapport à l'ensemble des autres entreprises (proximité externe) et, pour ces fonctions, les plus centrales globalement (indice de Bonacich). L'entreprise 17 est l'entreprise la plus disposée à transmettre de l'information sur des sujets relatifs à la fonction stratégie (degré externe) et c'est aussi celle qui a la possibilité et le désir de recevoir le plus d'information sur des sujets relatifs à la fonction production (degré interne). De plus, elle joue un rôle important d'intermédiaire dans la diffusion d'information des fonctions R-D et qualité.

Cette répartition diffuse des rôles de centralité entre les entreprises illustre à la fois la richesse du réseau dans son ensemble en ce qui a trait à la présence et à la possibilité de diffusion d'expertise, et, dans une perspective individuelle, une certaine équité (gagnant/gagnant) dans la mesure où la majorité des entreprises ont la possibilité de recevoir tout autant que de partager de l'information, suivant les sujets d'une fonction donnée.

Les résultats de cette première analyse montrent que les affinités varient selon les sujets traités en fonction de la perception des firmes, et de la valeur concurrentielle ou non de ces sujets. Notons que chacune des entreprises participantes a reçu un retour d'information personnalisé et confidentiel : entreprises à contacter (disposées à fournir de l'information) par fonction et par sujets.

5.1.5. Concurrence et possibilité d'échanges

La mise en relation d'entreprises concurrentes dans le cadre d'un réseau formel présente souvent un problème. Cependant, les résultats de l'analyse qui suit indiquent que des entreprises concurrentes peuvent collaborer et même trouver un certain avantage à traiter avec d'autres entreprises. Dans le premier questionnaire, les entreprises avaient la

possibilité d'indiquer, à la fin de chaque section du questionnaire (sept sections, pour chacune des sept fonctions), avec quels établissements elles ne voulaient pas traiter. Six entreprises écartent systématiquement des établissements pour les sept fonctions. Trois entreprises n'en écartent que pour une seule fonction, mais cette fonction est différente d'une entreprise à l'autre. Deux entreprises (2 et 17) écartent des établissements pour plus d'une fonction et s'écartent mutuellement dans la fonction stratégie.

Cependant, en procédant à une analyse typologique hiérarchique du flot maximal des liens, on a pu constater que, malgré leur désir exprimé de ne pas traiter directement avec certains établissements (habituellement un concurrent direct), ces entreprises conservent tout de même la possibilité de bénéficier de contacts indirects, et ce, grâce aux liens d'ouverture qu'elles créent avec d'autres entreprises.

Traitement des données

L'analyse typologique hiérarchique du flot maximal des liens procède à un *débranchement* progressif du réseau à partir du flot maximal entre toutes les paires d'entreprises. Le flot maximal correspond à la capacité minimale de « coupure » entre deux entreprises, soit au nombre d'entreprises qu'il faut déconnecter du réseau pour que deux d'entre elles ne soient plus reliées. C'est un indice de la force de la liaison entre deux entreprises, établi à partir de la capacité des canaux qui les relient.

Résultats

Le tableau 5.8 rapporte le résultat de cette analyse typologique hiérarchique du flot maximal des liens effectuée avec la matrice de la fonction stratégique.

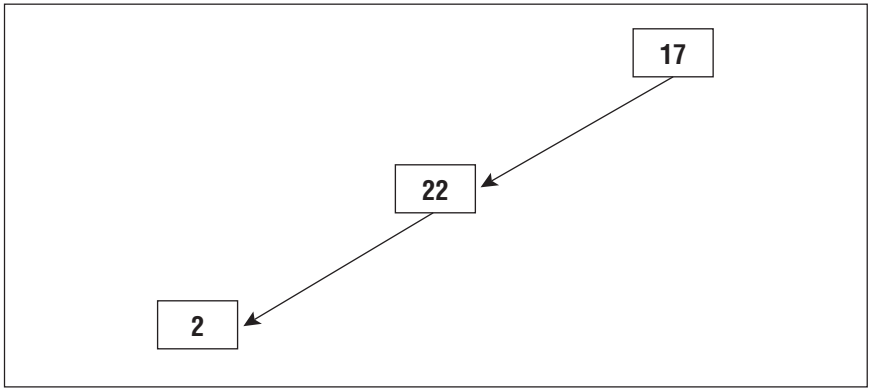
On y constate qu'au dernier niveau de l'analyse (niveau 6) les deux entreprises qui restent en contact sont les entreprises 2 et 17. Il s'agit de deux concurrents directs qui ont pourtant clairement indiqué ne pas vouloir traiter ensemble. La figure 5.2 illustre que ces deux entreprises sont en relation par l'entremise de l'entreprise 22, l'entreprise 17 ayant manifesté le désir de traiter avec l'entreprise 22 et cette dernière ayant manifesté le désir de transiger avec l'entreprise 2.

TABLEAU 5.8
Flot maximal des liens : fonction stratégie

Analyse typologique hiérarchique

Niveau	3	4	8	10	13	18	19	21	19	15	20	1	5	6	11	17	12	14	16	**2**	**7**	22	23
6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	X	–
5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	X	X	X	X	–
4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	X	X	X	X	X	–
3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	–
2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	–
1	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	–
0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

FIGURE 5.2
Flot maximal des liens : fonction stratégie



5.2. PARTENARIAT EFFECTIF ENTRE LES ENTREPRISES DU RÉSEAU

Mais comment cela se concrétise-t-il dans les faits ? Ainsi, les résultats de la seconde analyse montrent qu'effectivement plusieurs sous-réseaux comprennent des membres de la Chaire, alors que des sous-

réseaux mixtes regroupent des entreprises non membres de la Chaire. L'analyse révèle, entre autres, que les membres les plus anciens du réseau ont établi des partenariats avec leurs sous-traitants dans une proportion plus grande que les nouveaux membres du réseau qui, eux, déclarent entretenir des partenariats surtout avec leurs donneurs d'ordres. L'ensemble des analyses de cette entreprise-réseau en formation grâce à la Chaire tend à valider le graphique construit en 1994 pour illustrer le fonctionnement de ce système (voir la figure 3 dans l'introduction de cet ouvrage).

5.2.1. Méthodologie

Le deuxième questionnaire était destiné à évaluer la création de sous-réseaux entre les firmes membres de la Chaire et avec d'autres sous-traitants de deuxième ou de troisième niveau. Il s'agissait, pour les répondants, 1) de fournir les noms de leurs cinq principaux partenaires (par ordre d'importance), 2) de définir le type de partenariat (échange d'information ou R-D, élaboration de produits, ententes à long terme, alliance stratégique) et 3) de décrire sommairement le partenaire (donneur d'ordres, sous-traitant, fournisseur de Bombardier, situation géographique et taille). Vingt-cinq entreprises ont répondu à ce questionnaire : 18 des 23 anciens membres du réseau et 7 nouveaux membres. Les 18 anciens membres, qui représentent 72 % de l'échantillon, déclarent 70 % des mentions de partenariat, et les 7 nouveaux membres, qui forment 28 % de l'échantillon, déclarent 30 % des mentions de partenariat. Il était convenu de ne pas mentionner la firme pivot du réseau formel de la Chaire Bombardier comme partenaire.

5.2.2. Résultats

L'analyse montre, entre autres, que les anciens membres du réseau ont établi des partenariats avec leurs sous-traitants dans une proportion plus grande que les nouveaux membres du réseau qui, pour leur part, déclarent entretenir des partenariats surtout avec leurs donneurs d'ordres.

En effet, les anciens membres ont désigné le tiers de leurs partenaires (33 %) comme étant des sous-traitants, alors que les nouveaux membres n'ont présenté que 13 % de leurs partenaires comme étant des sous-traitants (voir le tableau 5.9).

TABLEAU 5.9
Mentions de partenariat

Mentions d'entreprises partenaires	*Mentions des 18 anciens membres*			*Mentions des 7 nouveaux membres*			*Total*	
Types et origines des partenaires	*(n)*	*%*	*Importance*	*(n)*	*%*	*Importance*	*(n)*	*%*
Donneurs d'ordres membres de la Chaire	7	13,2	3,80	7	30,4	4,42	14	18,4
Donneurs d'ordres non membres de la Chaire	28	52,8	3,50	13	56,5	3,58	41	54,0
Total des donneurs d'ordres	35	66,0	–	20	86,9	–	55	72,4
Sous-traitants membres de la Chaire	9	17,0	3,37	1	4,3	1,00	10	13,1
Sous-traitants non membres de la Chaire	9	17,0	3,60	2	8,7	2,50	11	14,5
Total des sous-traitants	18	34,0	–	3	13,0	–	21	27,6
Total des mentions	53	100	–	23	100	–	76	100

L'énumération des partenaires devait se faire par ordre d'importance (premier, deuxième, etc.). Une pondération de l'importance du partenaire a été faite selon l'ordre attribué (premier 5, deuxième 4, etc.). Le tableau 5.9 montre que les anciens membres accordent plus d'importance à leurs partenariats avec les sous-traitants (3,37 et 3,60) que les nouveaux membres (1,00 et 2,50).

Les entreprises membres du réseau depuis plusieurs années se sont engagées dans une démarche de rapprochement avec leur donneur d'ordres, la firme pivot. Destiné à élaborer un véritable partenariat, ce rapprochement est basé sur des principes et des pratiques qu'elles semblent avoir appliqués avec leurs propres sous-traitants. On peut émettre l'hypothèse que les nouveaux membres, moins sensibilisés à ces principes et pratiques, sont portés, pour le moment, à axer leur partenariat prioritairement sur leurs donneurs d'ordres plutôt que sur leurs sous-traitants.

5.2.3. Les liens de partenariat entre les entreprises

Alors que la première étude visait à déterminer la disposition des entreprises à obtenir, transmettre et/ou à échanger de l'information entre elles, la deuxième étude avait pour but de déterminer la nature des partenariats entre les entreprises. On a demandé aux dirigeants des 30 entreprises membres de la Chaire de nommer, par ordre d'importance, leurs 5 principaux partenaires, c'est-à-dire les entreprises avec lesquelles elles entretenaient des liens d'affaires privilégiés ou des alliances particulières, peu importe si ces entreprises étaient membres de la Chaire ou non. L'entreprise pivot, Bombardier produits récréatifs, ne devait pas être mentionnée dans cette liste. Les figures 5.3 et 5.4 présentent ces liens de partenariat ; la figure 5.3 isole les liens de partenariat entre les 30 entreprises membres alors que la figure 5.4 présente l'ensemble des liens déclarés.

Dans ces figures, les entreprises sont à nouveau représentées par des numéros afin de préserver l'anonymat des répondants. Évidemment, les mêmes figures produites avec les noms des entreprises au lieu de numéros auraient été beaucoup plus évocatrices. De telles figures ont été produites et ont contribué à mieux comprendre non seulement le réseau de la chaire, mais les interrelations des membres avec d'autres donneurs d'ordres et d'autres entreprises sous-traitantes. La diffusion de ces figures était toutefois restreinte et limitée aux chercheurs de la Chaire. Les figures numérotées présentées ici sont les

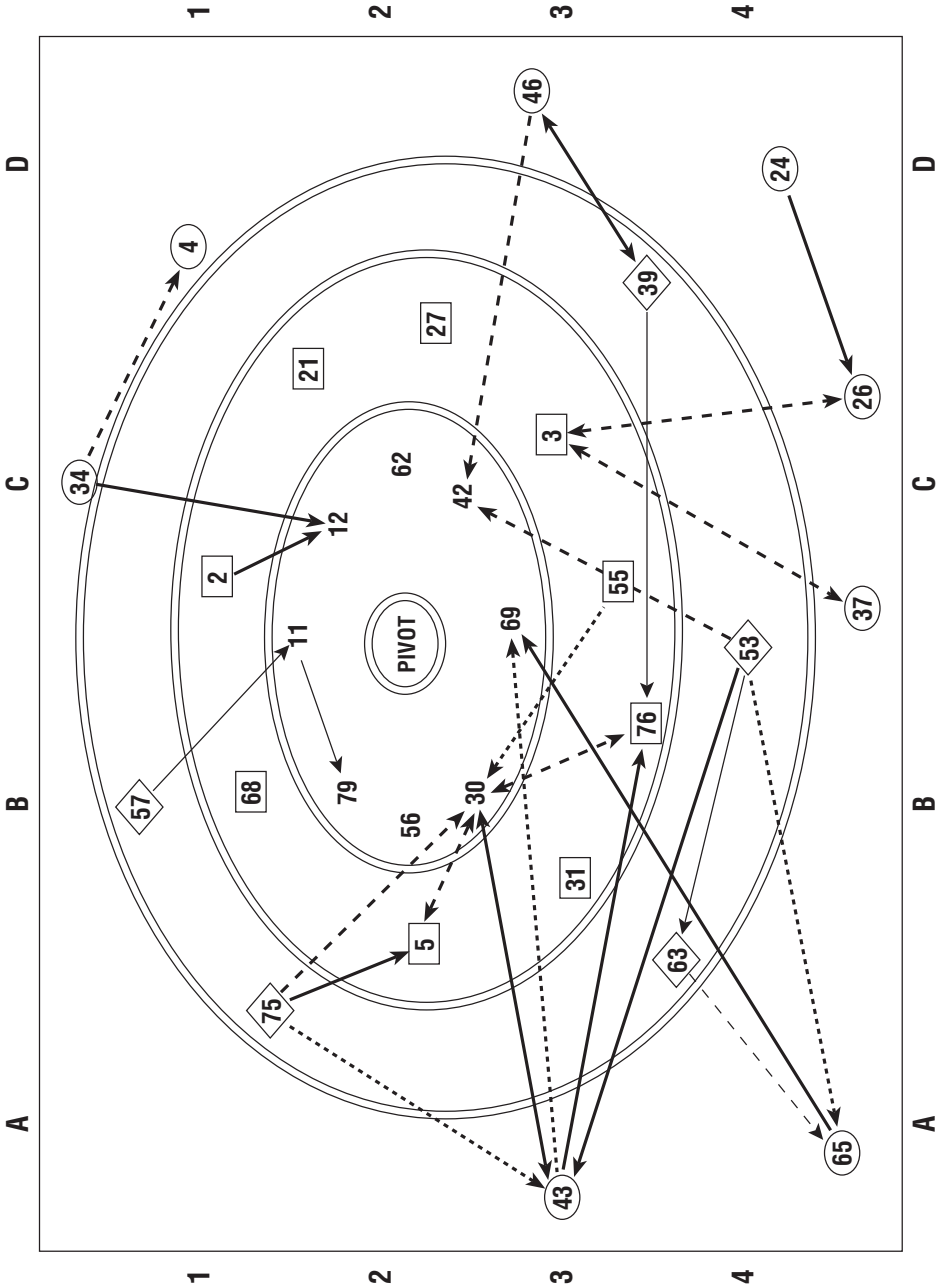
mêmes qui ont été soumises aux membres lors de la diffusion des résultats. Toutefois, comme c'est souvent le cas lors de la présentation de résultats de recherche impliquant les membres, ceux-ci disposaient du numéro qui correspondait à leur entreprise, ce qui leur permettait de se situer et d'évaluer leur position par rapport à l'ensemble des entreprises.

Les figures 5.3 et 5.4 sont produites à l'aide du logiciel KP3 (Krackhardt *et al.,* 1995) à partir de matrices orientées selon la mention de partenariat et pondérées selon le rang donné à ce partenariat par le répondant (ordre d'importance de 1 à 5). La densité des lignes reliant les entreprises illustre cet ordre d'importance. Dans les figures, l'entreprise d'où provient la flèche a déclaré avoir un lien de partenariat avec l'entreprise où aboutit la flèche. Une flèche à chacune des extrémités du trait qui relie deux entreprises indique un choix mutuel. Ces figures sont encadrées par des lettres et des chiffres qui n'ont d'autre utilité que de situer plus rapidement une entreprise ou l'autre dans la figure comme sur une carte routière.

La figure 5.3 montre les liens de partenariat que les entreprises membres du réseau de la Chaire ont déclaré avoir les unes avec les autres. Les entreprises ont été réparties dans la figure autour de l'entreprise pivot dans des cercles concentriques selon leur type de relation avec elle (cette information provenant de l'entreprise pivot). Les numéros sont soit encerclés, encadrés ou apparaissent dans des losanges selon les types. Ces types de relation correspondent aux niveaux décrits au chapitre 2 : huit sous-traitants d'intelligence au premier niveau dans le premier cercle (non encadré), neuf sous-traitants de capacité au deuxième (encadré) et cinq au troisième niveau (deuxième et troisième cercle) et, enfin, huit fournisseurs de services à l'extérieur du troisième cercle (transport, produits chimiques, etc.).

Des 30 entreprises impliquées, seulement 6 n'ont pas désigné une des entreprises membres de la Chaire comme étant un partenaire important et n'ont pas été reconnues comme tel par l'une ou l'autre des autres entreprises. Deux de ces entreprises sont des sous-traitants d'intelligence, l'entreprise 56 (située dans le quadrant B2) et l'entreprise 62 (dans le quadrant C2). Les quatre autres sont des sous-traitants de capacité de deuxième niveau, soit les entreprises 21 et 27 (C2), 68 (B2) et 31 (B3). Les entreprises de sous-traitance de capacité (troisième niveau) et les entreprises de services ont toutes désigné au moins une entreprise ou été désignées par une entreprise comme étant un partenaire important. Cependant, on remarquera dans le premier cercle que,

FIGURE 5.3
Liens de partenariat entre les membres du réseau présentés selon leur niveau de relation avec l'entreprise pivot



mis à part les entreprises 11 et 79 (situées dans le quadrant B2), ces entreprises de sous-traitance d'intelligence n'ont pas de liens entre elles. Elles sont en effet très spécialisées, se font concurrence ou évoluent dans des domaines d'expertise très différents.

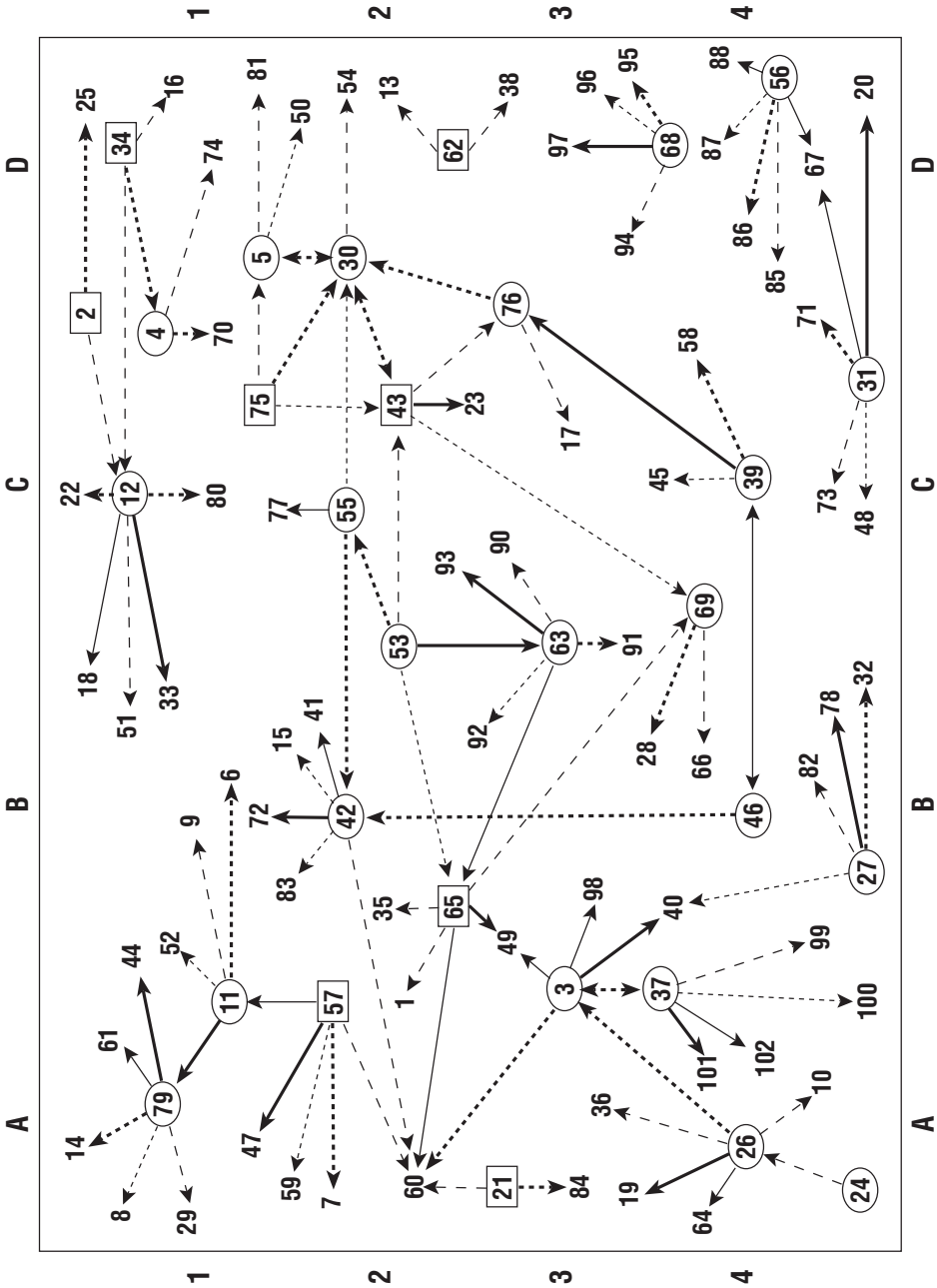
Quatre paires d'entreprises ont déclaré avoir des liens de partenariat mutuels : l'entreprise 30 (B3) avec les entreprises 43 (A3) et 5 (B2), l'entreprise 37 (C4) avec l'entreprise 3 (C3) et l'entreprise 39 (D3) avec l'entreprise 46 (D3). On retrouve aussi quatre « cliques » à trois composantes. Le terme « clique » n'a pas ici la connotation négative que l'on retrouve dans le langage usuel. Il s'agit d'entreprises qui ont des liens entre elles, en l'occurrence par groupe de trois entreprises : les entreprises 5 (B2), 30 (B3) et 75 (A2) ; 30 (B3), 43 (A3) et 76 (B3) ; 30 (B3), 43 (A3) et 76 (B3) ; 53 (B4), 63 (A3) et 65 (A4).

En raison de ses liens mutuels avec deux entreprises et de son appartenance à trois cliques, l'entreprise 30 (B3) est celle qui, au plan des indices de centralité (traités plus haut), représente l'entreprise centrale du réseau selon trois de ces indices – la plus souvent désignée comme étant un partenaire (cinq mentions), rôle central d'intermédiaire entre toutes et centrale quant au flot maximal de liens de partenariats qui dépendent d'elle. C'est une entreprise qui pourrait être qualifiée d'intégrateur dans la mesure où elle livre à l'entreprise pivot des systèmes de pièces complets ayant nécessité l'intervention de plusieurs autres sous-traitants.

La figure 5.4 présente l'ensemble des 102 liens de partenariat déclarés par les 30 entreprises membres de la Chaire où l'on retrouve, en plus des liens entre les membres qui apparaissent dans la figure précédente, ceux déclarés avec des entreprises non membres.

Les entreprises encadrées étaient de nouveaux membres au moment de l'enquête et celles encerclées étaient membres de la Chaire depuis quelques années. Les entreprises numérotées seulement ne sont pas membres de la Chaire. La majorité des entreprises sont liées entre elles et forment la composante principale du réseau. Quatre autres composantes ne sont pas reliées à cet ensemble : celle formée par les entreprises 2, 4, 12 et 34 et leurs partenaires (situées aux quadrants C1 et D1), celle constituée des entreprises 31 et 56 (C4 et D4) ainsi que deux entreprises isolées, l'entreprise 68 (D3) et l'entreprise 62 (D2). Comme l'entreprise 62 (D2), les entreprises 79 et 11 (A1) étaient situées, au tableau précédent, dans le cercle des sous-traitants d'intelligence et les principaux partenaires qu'elles déclarent sont des donneurs d'ordres importants quelquefois situés à l'extérieur du Québec. Ces entreprises, 79 et 11 (A1), ne sont reliées à la composante principale du réseau que par le lien de partenariat déclaré par l'entreprise 57 (A2) vers l'entreprise 11 (A1).

FIGURE 5.4
Liens de partenariat entre entreprises membres et non membres



Dans cette figure, l'entreprise 30 (D2) membre de la Chaire demeure une entreprise centrale. L'entreprise non membre qui reçoit le plus grand nombre de mentions de partenariat (5) est l'entreprise 60 (A2). Il s'agit d'un important donneur d'ordres du Québec. Les entreprises 57 (A2), 42 (B2), 65 (B2), 3 (A3) et 21 (A3) sont les entreprises qui ont déclaré avoir un lien de partenariat important avec ce donneur d'ordres. Elles n'ont pas de liens directs entre elles sauf les entreprises 65 (B2) et 3 (A3) qui déclarent avoir un lien commun avec un autre donneur d'ordres, soit l'entreprise 49 (B3).

D'autres importants donneurs d'ordres apparaissent dans la liste des partenariats déclarés (il nous est malheureusement impossible de révéler leur nom ici pour les raisons de confidentialité évoquées plus haut). Les ramifications du réseau présentées à la figure 5.4 sont plus étendues en réalité puisqu'on demandait aux répondants de ne désigner que leurs cinq principaux partenaires.

CONCLUSION

L'analyse des données obtenues à partir des deux questionnaires envoyés aux membres du réseau de la Chaire nous a permis de mieux comprendre à la fois les possibilités d'échanges d'information entre les entreprises et les possibilités de création de sous-réseaux à l'intérieur du réseau principal. Les résultats de ces deux analyses du réseau alors en développement tendaient à valider le concept d'entreprise partagée (entreprise-réseau), imaginé en 1994, pour illustrer le fonctionnement du système (chapite 2). Alors que les liens qui unissent les entreprises partenaires sont surtout basés sur des relations d'affaires directes (sous-traitants et donneur d'ordres), les échanges d'information qui ont lieu en dehors de ces relations d'affaires sont difficiles à évaluer. Cependant, compte tenu du fait que nous disposions des noms des répondants (confidentiels), ces résultats nous ont permis d'élaborer, à l'intérieur des sous-réseaux mis au jour, des modes plus directs et plus concrets de travail et d'échange d'information en vue de mieux répondre aux besoins des entreprises participantes ainsi qu'à ceux de la firme pivot.

BIBLIOGRAPHIE

Amalya, O.L. et M. Ebers (1998), « Networking network studies : An analysis of conceptual configurations in the study of interorganizational relationships », *Organization Studies*, vol. 19, n° 4, Berlin, p. 549-583.

Borgatti, S.P., M.G. Everett et L. Freeman (1996), *UCINET IV Version 1.64 Reference Manual*, Natick, MA, Analytic Technologies, 226 p.

Degenne, A. et M. Fossé (1994), *Les réseaux sociaux*, Paris, Armand Colin, coll. « U, Sociologie », 284 p.

Human, S.E. et K.G. Provan (1997), « An emergent theory of structure and outcomes in small-firm strategic manufacturing networks », *Academy of Management Journal*, vol. 40, n° 2, p. 368-403.

Jacob, R., P.-A. Julien et L. Raymond (1996), « L'organisation apprenante ou apprendre à apprendre en réseau », Communication présentée au IXe congrès de l'Association internationale de psychologie du travail de langue française, Université de Sherbrooke, 27-29 août.

Johannisson, B., O. Alexanderson, K. Nowicki et K. Senneseth (1994), « Beyond anarchy and organization : Entrepreneurs in contextual networks », *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 6, p. 329-356.

Julien, P.-A. et R. Jacob (1996), « La fin de la firme ? Vers une nouvelle compétitivité basée sur la synergie créatrice », Communication présentée au colloque « Au carrefour de la méso et micro, une nouvelle économie industrielle », Amiens, France, 2-4 mai.

Krackhardt, D., J. Blythe et C. McGrath (1995), *Krackplot 3.0 User's Manual, A Network Drawing Program*, Pittsburg, School of Public Policy and Management, 36 p.

MacEvoy, B. et L. Freeman (s.d.), *UCINET, Version 3.0 : A Microcomputer Package for Network Analysis*, Irvine, Mathematical Social Science Group, School of Social Sciences, University of California.

Parlebas, P. (1992), *Sociométrie, réseaux et communication*, Paris, Presses universitaires de France, 242 p.

Wasserman, S. et K. Faust (1994), *Social Network Analysis : Methods and Applications*, Cambridge (Angleterre) et New York, Cambridge University Press, 825 p.

Wasserman, S. et J. Galaskiewicz (1994). *Advances in Social Network Analysis : Research from the Social and Behavioral Sciences*, Newbury Park, CA, Sage, 299 p.

Partie 2

L'APPLICATION DES DIFFÉRENTS CONCEPTS

Chapitre 6

L'entreprise partagée et l'approche juste-à-temps

Réal Jacob
Martin Rheault
Pierre-André Julien
René Gélinas
Jocelyn Drolet

L'objectif du présent chapitre est de discuter à nouveau du concept d'entreprise partagée et de situer, dans cette perspective, la contribution de l'approche juste-à-temps (JAT). À partir de l'analyse de données tirées d'une première étude de cas, nous ferons des observations génériques pour caractériser l'orientation à donner à cette technologie.

6.1. VERS L'ENTREPRISE PARTAGÉE : UN ENJEU À L'AUBE DU XXIe SIÈCLE

Les nouvelles technologies ne se limitent pas à la mise en œuvre de produits nouveaux ou à l'élaboration de nouveaux équipements ; elles impliquent aussi de nouvelles formes d'organisation interne. On sait que les nouveaux produits supposent souvent un nouveau mode de fabrication ou requièrent de nouveaux équipements ; et, pour tirer pleinement profit du nouveau matériel, il faut une nouvelle organisation de la gestion et du travail (Powel, 1987). D'ailleurs, la transformation de l'organisation interne peut très bien procurer des gains de productivité supérieurs à l'achat de nouvelles technologies (Miles et Snow,

1986 ; Butera, 1991 ; Jacob, 1993). Mais on peut aussi démontrer que la compétitivité internationale de plusieurs grandes entreprises repose sur de nouveaux types d'organisation externe avec leurs firmes sous-traitantes, soit ce qu'on appelle la quasi-intégration verticale ou le partenariat intégré, ayant pour objectif de tirer profit de toutes les capacités innovatrices et productrices des firmes associées à ce réseau (Håkansson, 1991 ; Lazerson, 1990 ; Fenneteau, 1994). Un tel changement implique donc une réorganisation interne des entreprises, grandes ou petites, et une transformation des relations existantes.

La compétitivité de chaque firme devient ainsi tributaire de celle des autres, comme le rappelle Robert Howard (1991) pour l'économie américaine[1]. À titre d'exemple, mentionnons une forme novatrice de relation avec le marché en amont : l'utilisation de fournisseurs et de sous-traitants de spécialité ou d'intelligence. Au chapitre 2, nous avons vu qu'il existe trois types de sous-traitances : la sous-traitance de capacité, où le receveur d'ordres ne fait que répondre scrupuleusement aux spécifications données par le donneur d'ordres, et où, normalement, le choix effectué par le donneur d'ordres porte sur la capacité du sous-traitant à présenter le prix le plus bas ; le sous-traitant de spécialité, qui participe jusqu'à un certain point aux spécifications du produit commandé, dans ce cas, le choix du donneur d'ordres porte tant sur le prix que sur la qualité ; enfin, le sous-traitant d'intelligence, qui tend à élaborer systématiquement le meilleur produit possible selon les besoins exprimés par le donneur d'ordres, et qui devient, par le fait même, un partenaire du donneur d'ordres tant en R-D qu'en développement des marchés (Dumas, 1990).

Le recours à ce nouveau type de relations devrait donc stimuler le partenariat, favorisant l'innovation diffuse dans tout le réseau d'entreprises partenaires. Cette vision systémique de l'organisation mènerait à ce qu'on appelle l'émergence de l'entreprise en réseau ou l'*entreprise partagée* (Hussiaux, 1989 ; Enrietti, 1990 ; Paché et Paraponaris, 1993).

Ce concept d'*entreprises partagées* consiste donc à la mise sur pied d'un réseau d'entreprises travaillant en étroite interdépendance et échangeant systématiquement le fruit de leurs recherches de façon à

1. Howard explique que le retard de productivité des firmes d'automobiles américaines par rapport à leurs consœurs japonaises et européennes, malgré un nombre de robots par employé à peu près identique, est dû à une mauvaise organisation du travail et, surtout, à de mauvaises communications et à une trop faible productivité de leurs sous-traitants.

élaborer ensemble un produit final composé de pièces et de sous-produits qui soient à la fine pointe de l'innovation. Dans un tel système d'entreprises interreliées, tous les éléments deviennent cruciaux : les technologies de production et les types de progiciels utilisés dans chaque firme, les relations entre ces firmes, la dynamique du système, la diminution des stocks, l'augmentation de la qualité à tous les niveaux, la participation des employés, le système d'information utilisé à l'intérieur de la firme et entre les firmes (l'échange de documents informatisés), etc. Par exemple, dans les firmes automobiles japonaises (et européennes), non seulement la firme de montage doit-elle s'en remettre aux dernières technologies disponibles, mais les firmes qui travaillent avec elle sont tenues de faire de même, afin que toutes les pièces soient « parfaites » et que le montage allie tout ce qu'il y a de mieux et que la voiture ainsi produite soit la meilleure possible (Aoki, 1988 ; Enrietti, 1990).

On sait donc que la technologie ne peut plus se limiter aux seuls équipements ou produits ; elle doit s'étendre à un système intégré considérant les aspects technologiques matériels, immatériels, organisationnels et informationnels, au sein de chaque entreprise et entre les entreprises du réseau. Cela suppose alors :

- une capacité de rechercher et de traiter l'information scientifique et technologique, à partir de ce qu'on appelle la veille technologique ;
- le recours aux nouvelles technologies de gestion et de production dont le juste-à-temps ;
- de nouvelles formes d'organisation interne de l'entreprise ;
- une nouvelle structure organisationnelle, avec les fournisseurs et sous-traitants en amont et avec le système de distribution en aval ;
- un système d'information reliant et intégrant ces différents partenaires (l'échange de données informatisées).

Ces éléments constituent les différentes parties du programme de recherche que nous avons mis sur pied avec la firme Bombardier Produits récréatifs, et qui devrait conduire à la production d'un modèle dynamique d'entreprises partagées permettant aux firmes québécoises, grandes et petites, de devenir ensemble des entreprises dites *de classe mondiale*.

6.2. LA CONTRIBUTION DE L'APPROCHE JUSTE-À-TEMPS

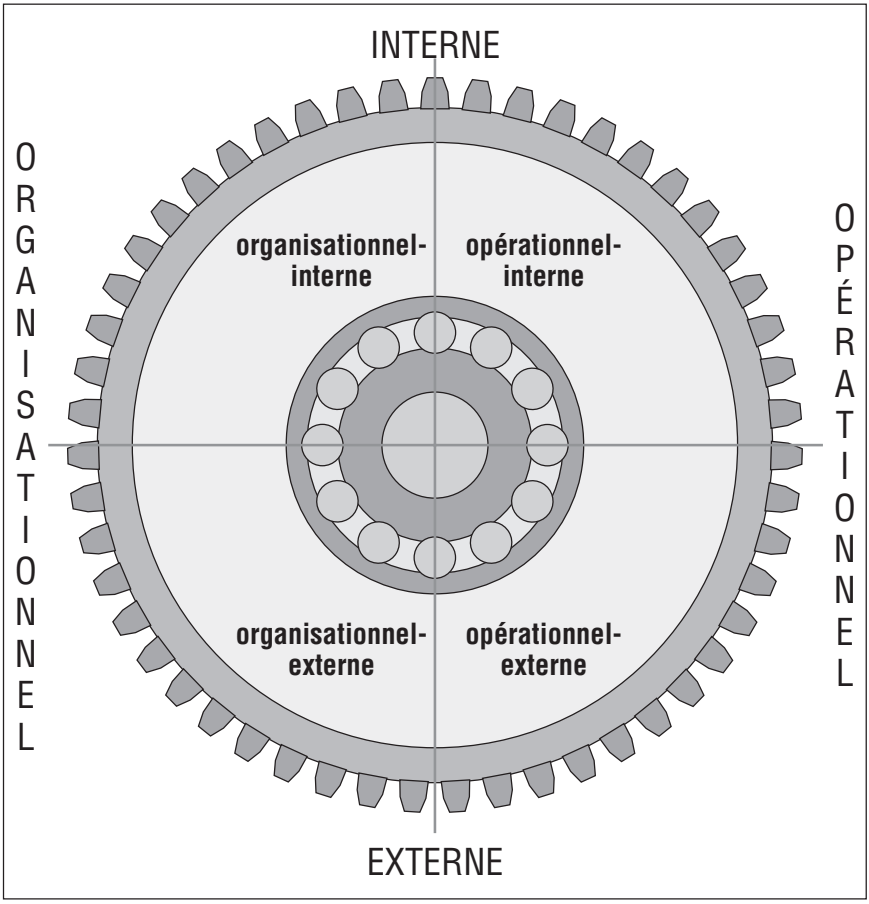
On sait qu'une approche juste-à-temps (JAT) permet de répondre de manière plus efficiente à la demande d'un donneur d'ordres et de contribuer, par le fait même, à l'amélioration de la productivité de ce dernier (Drolet *et al.*, 1991). On sait aussi que la perception des PME sous-traitantes ou fournisseurs en ce qui concerne une telle relation client-fournisseur peut être négative. En effet, il existe souvent entre le donneur d'ordres et les PME un rapport de force, puisque le donneur d'ordres tente souvent de conditionner les comportements des PME en fonction de ses attentes, en ce qui a trait à leurs pratiques en approvisionnement (Landry et Trudel, 1993). Dans une telle perspective, comment cette technologie, dont l'utilité pour le réseau ne saurait être remise en doute, peut-elle s'insérer dans l'esprit qui sous-tend le concept d'entreprise partagée ?

Nous présenterons, dans les prochains paragraphes, trois observations de nature générique qui semblent être des éléments importants dans la poursuite de notre programme de recherche. Ces observations, issues d'une première étude de cas, font état du consensus exprimé par les membres du comité d'orientation, représentant à la fois le donneur d'ordres et le fournisseur. Des observations de nature spécifique seront par ailleurs développées lors du suivi longitudinal des entreprises participantes au réseau.

6.2.1. L'importance d'adopter une conception multidimensionnelle de l'approche JAT

Dans un premier temps, nous nous sommes interrogés sur le type de connaissances auxquelles ont accès les gestionnaires lors de la mise en œuvre d'un projet JAT. Cette recension de la documentation nous a permis de faire trois constats. Premièrement, la majorité des publications portant sur le JAT traite d'abord de l'évaluation de la performance des entreprises en JAT et des conséquences de ce mode de gestion. Les articles portant sur les aspects d'aide à la décision et d'implantation, sous l'angle de facteurs de succès par exemple, sont beaucoup moins nombreux. Deuxièmement, concernant ces facteurs de succès, on remarque que les publications sont dominées par la perspective opérationnelle ; la discussion de la perspective organisationnelle est beaucoup moins importante. Enfin, pour l'ensemble de la documentation, la visée interne domine la visée externe.

FIGURE 6.1
Typologie des facteurs de succès du JAT



À la suite de ces constats, il a été proposé d'utiliser une typologie des facteurs de succès associés à l'implantation d'une approche JAT (Gélinas *et al.*, 1993). Cette typologie (voir le schéma) comprend deux axes : l'axe organisationnel/opérationnel et l'axe interne/externe. Ces deux axes délimitent quatre classes de facteurs et constituent par le fait même une représentation systémique de l'approche JAT. Une telle représentation se révèle fort utile dans la mise en réseau entre deux partenaires, puisqu'elle permet, notamment, d'apprécier toutes les implications et les interrelations internes et externes de ce mode de relation. On peut également minimiser l'apparition de coûts cachés, qui sont généralement le fruit d'une conception unidimensionnelle de

la réalité (p. ex., l'achat d'un logiciel de planification de la production souffre souvent de cette limite), mais qui représentent souvent une source de mécontentement et de méfiance dans la relation entre deux partenaires.

Lors de l'élaboration de recommandations, nous avons également opérationnalisé cette perspective multidimensionnelle et systémique en utilisant un diagramme de préséances qui établit, dans le temps, les relations entre les différentes recommandations. Par exemple, il apparaît clairement que l'évolution vers un aménagement d'usine de type cellulaire favorisant la production en juste-à-temps implique préalablement la formation du personnel de supervision, l'acquisition d'une certaine polyvalence et d'habiletés de travail en équipe de la part de la main-d'œuvre, et une renégociation de la convention collective en ce qui a trait à la flexibilité.

6.2.2. La gestion de l'effet paradigme

La documentation qui traite du processus de changement lors de la mise en œuvre d'une approche JAT se veut essentiellement normative. On y traite du type d'approche à privilégier (p. ex., par projet pilote), des étapes du changement (p. ex., diagnostic-implantation-évaluation), etc. Pourtant le succès de toute innovation repose d'abord sur la capacité des dirigeants à se remettre en question, à explorer de nouveaux paradigmes. C'est essentiel dans le cas de la sous-traitance d'intelligence. Lors de la première étude de cas, en nous inspirant du concept de paradigme et de son importance en gestion du changement, nous avons introduit un séminaire de formation s'adressant en même temps aux dirigeants de l'entreprise sous-traitante et à ceux de l'entreprise donneuse d'ordres. Ce séminaire avait pour but de présenter, de discuter et de s'approprier un cadre de référence multidimensionnel, et aussi de provoquer des échanges sur les aspects importants du futur partenariat. Par exemple, il a été possible de discuter ouvertement des craintes du fournisseur et de ses attentes à l'égard du donneur d'ordres, notamment au chapitre de la conception de nouveaux produits en relation avec l'exclusivité de contrats.

En outre, par un effet du hasard, tous les participants avaient une formation de base technique. Le séminaire leur a permis de s'ouvrir à des facteurs complémentaires de réussite d'une approche JAT, notamment les facteurs organisationnels et les facteurs externes, et à l'importance de l'intégrer de manière systématique à la perspective

opérationnelle. Or ces facteurs sont incontournables pour la réussite de l'approche JAT suivant la perspective de l'entreprise partagée. Ce sont, par exemple, le plan stratégique de l'entreprise, la formation des gestionnaires à leur nouveau rôle, la gestion proactive des relations de travail, l'adaptation des pratiques de gestion des ressources humaines, l'échange de données informatisées, etc.

Le langage commun établi à ce moment-là a servi de guide, tant pour l'intervention elle-même que pour le comité de suivi fournisseur-donneur d'ordres, ce qui a eu pour effet de consolider l'apprentissage dans l'action d'un nouveau paradigme. De l'avis de tous, ce type d'interventions est fondamental pour l'élaboration d'une relation de confiance entre les parties.

6.2.3. Le partage de l'information et la concurrence-coopération

Dans un système d'*entreprises partagées*, on ne peut favoriser la synergie sans partager un maximum d'information. Ce partage est au cœur de l'innovation diffuse. Chaque innovation ne peut stimuler les partenaires en cascade que si elle est partagée. Par exemple, dans une sous-traitance *d'intelligence*, les parties échangeront des données relatives à des méthodologies de conception et à des coûts de production. Or, la gestion du partage de l'information confidentielle s'est révélée la variable la plus importante lors de la réalisation de notre première étude de cas. Il s'agit de trouver, de manière inductive, un juste milieu entre la coopération et la concurrence, car la coopération stratégique ne veut pas dire tout partager. D'ailleurs, il est bien démontré, en sociologie des organisations, qu'une relation de pouvoir équilibrée favorise la coopération. Dans notre cas, nous avons établi, avec les partenaires, une catégorisation de l'information générique, de synthèse. Par ailleurs, il semble que plus l'intensité des échanges entre les partenaires (séminaires, comités de suivi, etc.) est forte, plus il existe une ouverture aux données stratégiques et analytiques. C'est le phénomène que vous avons observé dans la présente étude de cas.

Ce phénomène de partage stratégique de l'information s'appelle aussi la *concurrence-coopération* ; l'information y est en quelque sorte *gagée* et s'acquiert graduellement, grâce à une confiance réciproque menant à une certaine forme de *connivence* qui peut toujours être remise en question si elle devient inefficace.

CONCLUSION

L'élaboration d'un modèle d'*entreprises partagées* oblige à passer d'un système hiérarchisé traditionnel à un système intégré *en réseau*, ce qui permet de minimiser les coûts de transaction, de favoriser l'externalisation d'une plus grande partie de la production des donneurs d'ordres en vue de minimiser les coûts de gestion, et enfin, de tirer le maximum de la flexibilité et des capacités innovatrices de toutes les firmes partenaires, incluant les PME (GREPME, 1993 ; Julien, 1993). Ces nouvelles formes d'*entreprises partagées* permettent ainsi de créer et de stimuler la synergie entre les firmes, de développer l'innovation diffuse et de favoriser une nouvelle compétitivité dite *de classe mondiale*.

BIBLIOGRAPHIE

Aoki, M. (1988), « Innovative adaptation through the quasi-tree structure : On emerging aspect of Japanese entrepreneurship », *Zeitschrift für Nationalokonomie*, n° 4.

Butera, F. (1991), *La métamorphose de l'organisation*, Paris, Les Éditions d'Organisation.

Drolet, J.R., B. Montreuil et C.L. Moodie (1991), « Empirical investigation of virtual cellular manufacturing systems », *International Conference on Computer Integrated Manufacturing* (ICCIM'91), Singapour, 30 septembre-5 octobre, p. 323-330.

Dumas, A. (1990), *Le district industriel des bateaux de plaisance au Centre-Mauricie*, Mémoire de maîtrise sous la direction de P.-A. Julien, GREPME, Université du Québec à Trois-Rivières.

Enrietti, A. (1990), « Les rapports de pouvoir et de collaboration : filière, quasi-intégration verticale et réseaux », *Cahiers de recherche du GREPME*, n° 90-15.

Fenneteau, H. (1994), « Contenu technique de l'échange, système d'information interentreprises et gestion des relations avec les fournisseurs », dans P.-A. Julien, *Vers des PME de classe mondiale*, Montréal, Éditions Entreprendre et Transcontinental.

Gélinas, R., R. Jacob, J. Drolet et M. Rheault (1993), « Les facteurs de succès du juste-à-temps et leur incidence sur la PME », Texte soumis à la conférence International Council of Small Business (ICSB), Strasbourg, France, juin 1994.

GREPME (ouvrage collectif sous la direction de P.-A. Julien) (1993), *Les PME : Bilan et perspectives*, Paris, Economica ; Cap-Rouge, Presses Inter Universitaires. Voir la 3e édition, 2002.

Håkansson, H. (1991), *Corporate Technological Behavior : Cooperation and Network*, Londres, Routledge.

Howard, R. (1991), « Can small business help countries compete ? », *Harvard Business Review*, nov.-déc., p. 88-103.

Hussiaux, J. (1989), « Quelques expériences récentes de quasi-intégration », *Réseau économique*, 6.

Jacob, R. (1993), « Flexibilité organisationnelle et rôle de la gestion des ressources humaines », *Gestion*, n° 2, mai, p. 30-38.

Julien, P.-A. (1993), *Technologie et compétitivité des petites et moyennes entreprises*, Paris, OCDE.

Landry, S. et Y. Trudel (1993), « Les approvisionnements en juste-à-temps : les risques d'abus », *Gestion*, février, p. 6-11.

Lazerson, M. (1990), *Subcontracting as an alternative organizational form to vertical-integrated production*, State University of New York, Département de sociologie.

Miles, R. et C. Snow (1986), « Organization : New concepts for new forms », *California Management Review*, vol. 28, n° 3, p. 62-73.

Paché, G. et C. Paraponaris (1993), *L'entreprise en réseau*, Paris, Presses universitaires de France, coll. « Que sais-je ? ».

Powell, W. (1987), « Hybrid organizational arrangements : New form of transitional development », *California Management Review*, vol. 30, n° 1, p. 67-87.

Chapitre 7

Les PME et les nouvelles technologies

Georges ABDUL-NOUR
Jocelyn DROLET

Comme il a été dit dans l'introduction du présent ouvrage, la concurrence mondiale causée par l'ouverture du marché, l'hétérogénéité des produits résultant de la complexité de la demande et la rareté des ressources figurent parmi les raisons qui ont amené les entreprises à adopter un mode de fonctionnement en réseau. En effet, ces raisons ont créé des pressions à la fois économiques et environnementales, et des mutations sociales qui ont forcé les entreprises à adopter de nouvelles orientations stratégiques et technologiques pour faire face à un risque sans cesse croissant.

Une des orientations adoptées est la production synchrone (mixte), laquelle est facilitée par la mise en place d'un réseau d'entreprise *de classe mondiale*. Le succès de l'entreprise-réseau dépend de l'efficacité, de la flexibilité et de l'agilité de ses composantes.

Pour être *de classe mondiale*, les PME doivent non seulement adopter mais, ce qui est plus important encore, adapter la philosophie de production à valeur ajoutée (PVA) ou de juste-à-temps (JAT), une philosophie basée sur la coopération, l'élimination du gaspillage (*lean manufacturing*), l'efficacité, la qualité, la satisfaction du client et l'amélioration continue. Le mot d'ordre est « faire plus et mieux avec moins » et, pour y arriver, l'objectif visé est rien de moins que l'agilité.

Selon Mejabi et Wasserman (1992), dans le marché compétitif d'aujourd'hui, les dirigeants d'entreprise sont conscients que la survie de leur entreprise dépend de leur habileté à implanter une philosophie d'amélioration continue des produits et des processus. L'innovation et le système de production JAT peuvent les aider à accomplir cette tâche. Nellemann et Smith (1982) ont statué que le succès d'implantation du JAT dépend des huit éléments de base suivants :

- usine ciblée[1] ;
- technologie de groupe ;
- réduction des temps de mise en course ;
- maintenance productive totale ;
- formation des employés multidisciplinaires ;
- charge de travail uniforme ;
- livraison à temps de composantes et de matières premières ;
- kanban, tenant compte de la qualité.

Mais selon Temponi et Pandya (1995), les PME, typiquement gérées par un ou deux partenaires avec moins de 100 employés et un chiffre d'affaires inférieur à 10 millions de dollars, ont beaucoup de difficultés à implanter tous les éléments d'un système JAT. Voici les principales raisons de cet état de choses :

- Les PME n'ont pas d'influence sur les grands donneurs d'ordres ;
- Elles manquent de ressources matérielles et humaines pour financer un système dont le retour sur l'investissement se réalise à long terme ;
- Les employés bien formés vont, la plupart du temps, quitter pour d'autres entreprises qui payent mieux.

Pour faire face à ces problèmes, surtout au manque de ressources matérielles et humaines, les dirigeants doivent, parfois avec l'aide des chercheurs universitaires et des agences gouvernementales, user de leur imagination et de leur savoir-faire pour trouver la meilleure façon d'adapter ces nouvelles technologies à la réalité des PME, afin de créer des réseaux intelligents et efficaces d'entreprise de classe mondiale

1. *Focused factory.*

capables de se lancer dans la concurrence sur le marché international. Dans le présent chapitre, nous discuterons de l'entreprise-réseau, d'une étude de cas d'implantation de JAT dans une PME et de différents projets reliés en coopération entre PME, université, donneur d'ordres et agence gouvernementale.

7.1. L'ORIENTATION RÉSEAU

Selon Abdul-Nour et Drolet (2002), flexibilité, innovation et diminution du risque sont maintenant des composantes essentielles pour les entreprises de toutes tailles. Pour diminuer les risques, la stratégie adoptée par bon nombre de donneurs d'ordres consiste à réduire les coûts fixes en transférant des équipements de production vers les petites et moyennes entreprises spécialisées dans leur domaine respectif. Cette stratégie permet aux donneurs d'ordres d'investir davantage dans la R-D, la conception et l'innovation, et de se spécialiser dans l'assemblage. Pour répondre à la demande d'un marché en constante évolution, les donneurs d'ordres misent dorénavant sur des designs modulaires, ce qui a pour effet de donner naissance à des lignes d'assemblage synchrone ou mixte (voir le chapitre 15). Ce mode de production révolutionnaire permet d'assembler plusieurs produits en même temps sur la même ligne ; il est ainsi plus facile de répondre aux fluctuations du marché. Mais l'adoption de ce mode de production a changé le rôle de la PME. On ne fournit plus seulement des pièces, mais des modules prêts à être assemblés ; d'où la naissance d'une catégorie de PME dites fournisseurs de premier niveau, qui font affaire avec les donneurs d'ordres et qui s'approvisionnent chez les fournisseurs de deuxième et de troisième niveau. Pour survivre dans un tel environnement et pour diminuer leur risque financier, les PME doivent investir davantage dans le savoir, la recherche et le développement, la flexibilité et l'agilité, et sont tenues d'adopter un mode de production flexible, la philosophie juste-à-temps et la production à valeur ajoutée. Ces entreprises peuvent diminuer leur risque financier en réduisant les coûts de production et en travaillant avec plusieurs donneurs d'ordres. Pour y arriver, les PME doivent être de classe mondiale, et les donneurs d'ordres doivent structurer un réseau stable de fournisseurs qui sont compétents, et dont les relations sont basées sur la confiance, le respect mutuel et les contrats à long terme. On peut trouver, dans cette coopération, des sous-traitants de divers niveaux. Ainsi, ceux de premier niveau réaliseront des montages partiels et seront en relation avec des sous-traitants de second niveau aux productions plus simples (chapitres 1 et 2).

Selon Poulin *et al.* (1994), il y a quatre grands avantages au réseautage :

Économies d'échelle : On appelle économies d'échelle la baisse des coûts unitaires résultant d'un étalement des frais fixes, soit par une augmentation du volume d'affaires, soit par le regroupement d'activités de plusieurs entreprises au sein d'un partenariat.

Économies de complexité : On appelle économies de complexité la baisse des coûts unitaires résultant d'une exploitation d'actifs ou de connaissances dans des secteurs connexes aux activités de base d'une entreprise, et ce, d'une façon synergique. Les économies de complexité peuvent être réalisées par le biais de diversifications ou de partenariats.

Économies de temps : Les économies de temps d'une entreprise s'évaluent par la rapidité qu'elle met à s'adapter aux changements de l'environnement.

Économies de flexibilité : La flexibilité est, d'une part, la capacité d'une entreprise à accéder aux ressources dont elle a besoin et, d'autre part, l'adaptation de sa structure aux exigences de l'environnement.

Voici, selon les mêmes auteurs, la définition et les éléments d'un réseau :

Réseau : Un réseau est un ensemble de nœuds et de liens, chaque nœud ayant des caractéristiques propres, et chaque lien étant porteur de flux et de relations d'intensités et de caractéristiques particulières.

Nœud : Le nœud d'un réseau industriel peut être un individu, un équipement, un service, un département, une entreprise ou même un groupe d'entreprises, en fonction de la perspective et de l'échelle d'analyse.

Lien : Les liens du réseau déterminent la façon dont les différents nœuds sont reliés et interagissent. Ce sont les multiples formes de partenariat.

Relation : Les relations entre les partenaires d'un réseau définissent le cadre dans lequel ils interagissent, en précisant les objectifs communs, le type général de partenariat et les règles de fonctionnement.

Flux : Le flux se définit comme étant l'écoulement de matières entre des nœuds. Le terme *matières* doit être pris au sens large, dans la mesure où il peut représenter autant des biens tangibles qu'intangibles.

7.2. ÉTUDE DE CAS ET THÉORIE

Dans la présente section, nous utilisons une approche de gestion de projet afin d'implanter certains éléments de la philosophie du JAT à une PME manufacturière. L'objectif est d'outrepasser quelques-uns des problèmes présents dans la plupart des PME qui implantent ce système de production. Les problèmes courants sont le manque de ressource, un taux de roulement du personnel élevé, les fluctuations de la demande, le manque d'influence sur leurs fournisseurs à cause de leur chiffre d'affaires peu élevé, etc.

L'entreprise en question produit des machines de remplissage de sac à contrôle numérique, ainsi que différentes machines à utilisations diverses. Le module le plus vendu nécessite la production, l'achat et l'assemblage de plus de 1200 composantes. Le temps de production normal est de six mois, mais il faut parfois beaucoup plus de temps, compte tenu des difficultés de rétention et de recrutement de la main-d'œuvre. L'absence d'un système de gestion et de personnel affecté à la planification empire le problème : un retard régulier dans les commandes. L'apparition d'un compétiteur a forcé l'entreprise à se remettre en cause et à adopter une stratégie d'amélioration continue basée sur la philosophie du JAT. L'entreprise n'ayant pas les ressources humaines nécessaires pour réaliser un tel projet, les dirigeants ont cherché conseil auprès de chercheurs en génie industriel à l'Université du Québec à Trois-Rivières.

Un diagnostic a vite fait ressortir les points suivants :

- Une politique de fabrication sur demande pour un marché volatile, variable et imprévisible ;
- Un taux de roulement du personnel élevé résultant d'une stratégie de production synchrone, d'une politique d'embauche et de licenciement et d'une politique salariale non compétitives ;
- Un chiffre d'affaires de moins de 5 millions de dollars par année ;
- Un nombre d'employés variant de 20 à 50, selon la demande, rendant tout programme de formation difficilement envisageable ;
- Un manque de ressources internes spécialisées dans le domaine de la gestion de la production, de la planification, de la qualité et de l'amélioration continue ;

- Une structure du produit non standardisée, compliquant la planification, la production et le suivi après vente. Par exemple, les dimensions des composantes variaient d'une machine à l'autre pour un même modèle, sans aucune raison apparente ou valable ;
- Un aménagement de l'usine qui laissait à désirer ;
- Une absence de temps standards de production, rendant difficile la prévision des goulots d'étranglement.

En raison de tous ces problèmes, il était impensable que l'entreprise puisse appliquer les composantes d'un système de production juste-à-temps qui implique des employés bien formés et multidisciplinaires, l'autocontrôle, l'amélioration de la qualité et de la productivité, une maintenance productive, etc. Pour contourner ces obstacles, de concert avec l'ingénieur responsable de la conception, il a été décidé de concentrer les efforts sur la standardisation et la modularisation afin de permettre l'interchangeabilité des produits. Chaque machine a été divisée en neuf modules ou sous-systèmes, chaque module ayant sa propre nomenclature. Ceci a facilité la planification et le regroupement des composantes, et contribué à diminuer le coût unitaire de production. Pour chaque sous-système, un diagramme de Gantt et une technique de chemin critique (CPM) incluant toutes les activités nécessaires à la production et à l'assemblage devaient permettre de détecter les activités susceptible de mettre en péril la date de complétion du module et la date de livraison de la machine. On a élaboré un bon d'assemblage final des modules, ainsi que les diagrammes de Gantt et les chemins critiques (CPM) nécessaires. La responsabilité de chacun des modules a été confiée à un contremaître. Certains modules ou produits étaient entièrement fabriqués dans l'atelier alors que d'autres étaient achetés puis adaptés. Un contremaître était responsable de l'assemblage final.

L'usine a été réaménagée en plusieurs îlots qui agissent comme fournisseurs pour la cellule d'assemblage. Dans les prochaines sections, nous décrirons les différentes étapes de cette étude.

7.3. LA STRATÉGIE PROPOSÉE

La stratégie proposée afin de faciliter la mise en place des éléments favorables à l'implantation du JAT avait deux objectifs. Le premier objectif concerne l'aspect organisationnel de l'entreprise : il s'agit de doter l'entreprise d'une structure simple et flexible conçue pour

favoriser l'innovation et l'élaboration de nouveaux produits. Le second objectif consiste à mettre en œuvre une méthode de planification basée sur le principe de la gestion de projet, priorisant les activités critiques et facilitant la planification et le suivi de plusieurs projets en même temps. Voici les huit étapes de cette stratégie :

- Structure modulaire et standardisation des modules et des composantes dans le but de faciliter la mise en place d'un système de production mixte ;
- Utilisation d'un système de dessin assisté par ordinateur (DAO) à l'étape du design et création d'un dossier de fabrication pour chaque produit ;
- Élaboration d'une nomenclature pour chaque module et d'une gamme d'assemblage pour chaque machine produite ;
- Mise au point des diagrammes de Gantt et des chemins critiques qui représentent les tâches de production et cheminements pour chaque module, ainsi que pour l'assemblage final ;
- Étude des temps et des mouvements, pour améliorer les méthodes et obtenir les temps standards pour chaque activité de production et d'assemblage ;
- Réaménagement de l'usine en cellules de production ;
- Établissement d'une stratégie de planification de production basée sur le principe du système de production à inventaire fixe entre les machines[2] ;
- Implantation, amélioration et suivi ;

Chacune de ces étapes sera présentée dans les pages qui suivent.

7.3.1. Standardisation

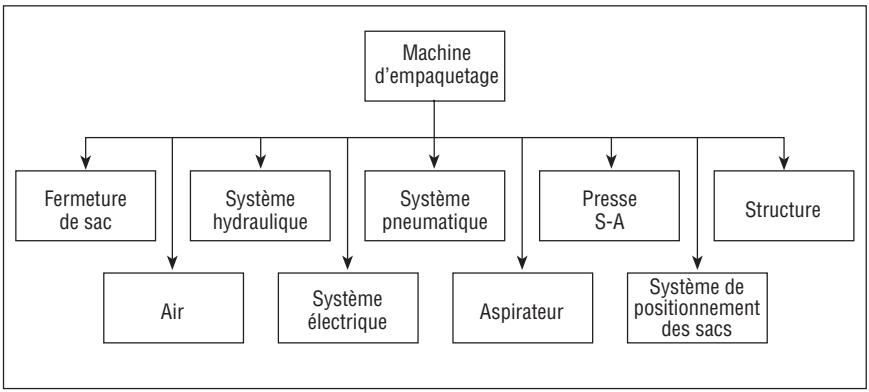
L'étude a commencé par l'élaboration d'un design modulaire et des interfaces intermodules dans le but de faciliter l'assemblage. Des modules standards peuvent être utilisés dans plusieurs produits et les modules options peuvent répondre aux besoins dans tous les modules. Un projet de standardisation des composantes des modules a également été mis sur pied.

2. *Constant work-in-process* (CONWIP).

Cette standardisation des modules et des pièces mène à l'interchangeabilité des différents modèles de produits et facilite la production mixte et la planification. Mais elle se traduit également par un gain inestimable de productivité découlant de la standardisation des méthodes de travail et de l'outillage. On a créé les neuf modules suivants : système hydraulique, système pneumatique, système électrique, aspirateur central, structure mécanique, presse S-A, fermeture hermétique de sac, placement automatique des sacs (optionnel) et canalisation d'air.

Cette étape a été réalisée avec la collaboration de l'ingénieur et des techniciens responsables de la conception. La tâche la plus difficile a été la mise sur pied des interfaces intermodules. C'est à cette étape que nous avons élaboré l'arbre fonctionnel de chaque produit ainsi que la liste des composantes.

FIGURE 7.1
Premier niveau d'une nomenclature typique d'une machine d'empaquetage



7.3.2. Dessin assisté par ordinateur

Les dessins, dimension et tolérances des composantes des machines n'étaient pas disponibles, ce qui causait beaucoup de problèmes, surtout lorsqu'un client voulait commander une pièce de rechange. Il y avait aucune traçabilité possible. L'engagement de quatre stagiaires en dessin technique a permis de produire, en quatre mois, tous les dessins techniques ; l'ingénieur et les techniciens de conception ont ainsi pu se concentrer sur la standardisation et l'élaboration des tolérances, ainsi que sur la codification des pièces et des machines. La traçabilité est devenue possible et facile.

7.3.3. Nomenclature

Nous l'avons déjà mentionné, chaque machine a été divisée en neuf modules : huit modules de base et un module à option. Une nomenclature modulaire a été établie dans le but de faciliter le design et la production mixte des modèles qui utilisent les mêmes modules (figure 7.1).

Pour chaque module, on a fixé une nomenclature ainsi qu'un diagramme d'assemblage par module et par modèle. Le système de gestion informatisé de la production (MRP) calcule le nombre exact des composants, en fonction des modèles à produire. La standardisation des composants et des modules a entraîné une diminution importante des inventaires de pièces, de matières premières et d'encours. La standardisation a également facilité la planification agrégée[3]. Les fluctuations de la demande pour un modèle donné n'ont presque plus d'effets sur la rentabilité de l'entreprise, puisque les modules et les composants peuvent être utilisés sur d'autres modèles.

En plus, le stockage bien étudié de certains modules et composants standards fait en sorte que l'entreprise est maintenant en mesure de répondre beaucoup plus rapidement aux fluctuations de la demande.

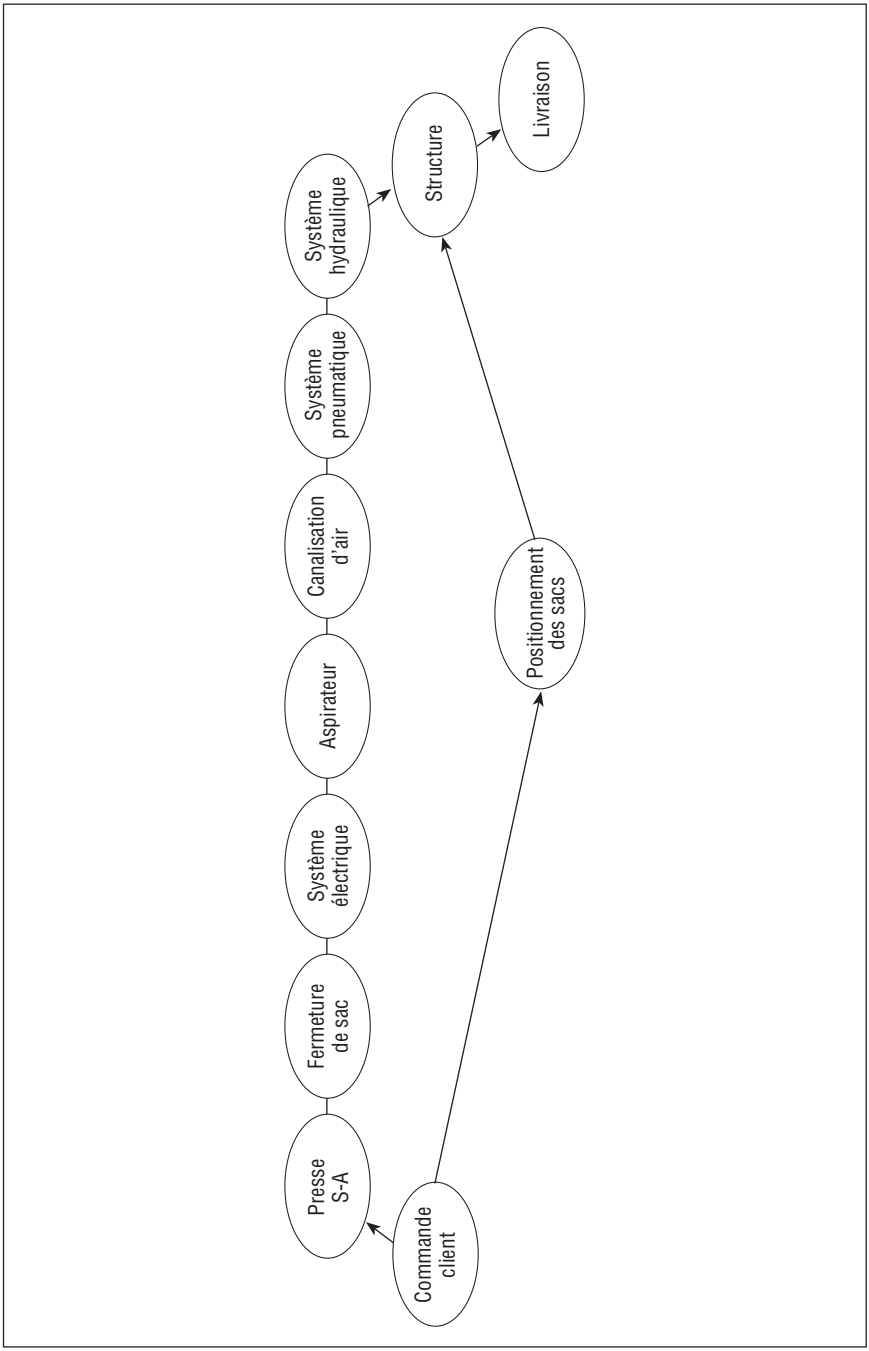
7.3.4. Diagramme de Gantt, application de la technique du chemin critique et cheminement des produits

Chacun des modules a été subdivisé en sous-modules et la production des sous-modules a été gérée comme un projet. Au total, 60 projets ont été générés pour produire les neuf modules et assembler la machine finale. Chaque projet a été divisé en activités indépendantes mais mesurables, chaque activité représentant une étape de production ou d'assemblage.

Pour chaque projet, on a élaboré un diagramme de Gantt et un chemin critique. La relation entre les activités dépendait du cheminement de chaque composant ou de chaque sous-module à l'intérieur de l'usine. Ce cheminement déterminait l'ordre de préséance des activités. À titre d'exemple, le cheminement critique de l'assemblage final est présenté à la figure 7.2.

3. *Aggregate planning.*

FIGURE 7.2
Cheminement critique pour l'assemblage final



L'avantage de cette façon de procéder est qu'elle détermine le chemin critique pour chaque activité de production et d'assemblage. Ce cheminement critique nous permet de déterminer les activités qui affectent la date de complétion du produit, la date de passage de ces activités sur les différents centres de travail ainsi que la charge engendrée sur les ressources, ce qui facilite ainsi la planification de la main-d'œuvre, le suivi et le contrôle de la production.

7.3.5. Étude des temps et mouvements

La standardisation des composants et de certains modules a l'avantage de favoriser la standardisation des méthodes de travail et de l'outillage. L'ergonomie des postes de travail et l'amélioration des méthodes à cette étape ont largement contribué au gain de productivité.

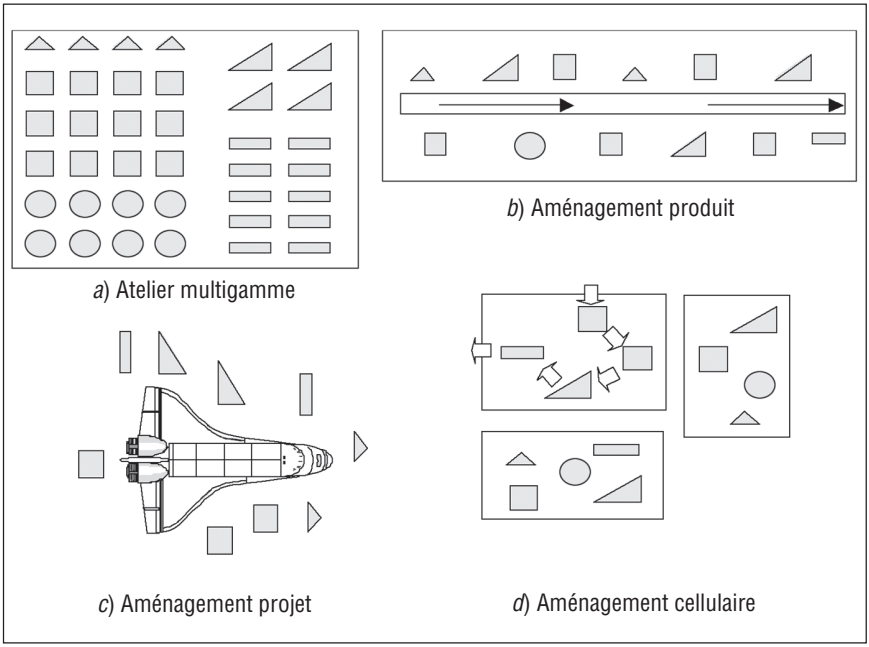
Les temps standards pour chaque activité, nécessaires pour planifier et connaître la charge sur les ressources de l'entreprise, ont été déterminés. Certains îlots avaient une surcapacité de production qu'il a été possible de louer en sous-traitance. D'autres îlots avaient une capacité insuffisante, ce qui, à première vue, pouvait impliquer certains investissements.

C'est à cette étape que l'on a découvert qu'une machine pouvait être fabriquée, assemblée et livrée en seulement deux mois, contrairement aux six mois habituels. De plus, en conservant certains modules standards en stock, cette période pouvait encore être réduite, probablement à un mois. Tout passe par la gestion des activités critiques et la nouvelle façon de faire.

7.3.6. Aménagement d'usine

L'analyse des produits et des procédés nous aide à choisir le type d'aménagement approprié pour l'entreprise. La figure 7.3 illustre quatre types d'aménagement de base, soit l'atelier multigamme, l'aménagement par produit, l'aménagement par projet et l'aménagement cellulaire lequel est subdivisé en types traditionnel, virtuel et dynamique.

FIGURE 7.3
Types d'aménagement



L'atelier multigamme est approprié pour une production en mode discret, caractérisée par une grande variété de produits fabriqués en petits lots et dont le cheminement est différent d'un produit à l'autre. C'est ce type d'aménagement qui avait été implanté dans l'entreprise, et qui avait engendré une situation potentiellement dangereuse en raison de la proximité des départements de teinture et de soudure. Quoique très flexible, ce genre d'aménagement est le moins efficace, car en plus d'impliquer beaucoup de manutention et un stock élevé, il augmente considérablement les temps de passage. Dans un aménagement produit, les machines sont disposées en ligne selon les étapes de production du produit. Ce type d'aménagement est approprié pour fabriquer en grande quantité une faible variété de produits. Quoique peu flexible, ce type d'aménagement est très efficace, puisqu'il y a peu de manutention et que le taux d'utilisation des machines est élevé.

L'aménagement cellulaire est considéré comme un compromis entre l'efficience de la ligne d'assemblage et la flexibilité de l'atelier multigamme. Une cellule manufacturière est un regroupement de tous les équipements nécessaires à la production d'une famille de produits.

Qu'il s'agisse de cellules manufacturières ou de cellules flexibles[4], l'approche pour les configurer est similaire ; c'est dans leur conception, leur gestion et leur capacité qu'elles diffèrent (Greene et Cleary, 1985 ; Kusiak et Heragu, 1987).

Les techniques de formation des cellules reposent sur la technologie de groupe. Il s'agit d'une stratégie qui cherche à exploiter économiquement les similitudes dans la conception, la fabrication et l'assemblage des produits. On peut adopter plusieurs approches pour la formation des familles et des cellules (Greene et Cleary, 1985 ; Kusiak et Heragu, 1987). La technique la plus utilisée, à cause de sa simplicité et de son efficacité, est celle qui a recours à la matrice pièces/machines ou la *production flow analysis* (PFA) de Burbidge (1977).

L'efficience des cellules manufacturières traditionnelles dépend de l'homogénéité des gammes d'opérations d'une même famille de produits. Idéalement, une cellule permet de réaliser toutes les gammes d'opérations d'une famille de produits, ce qui minimise les flux intercellulaires. Avec le temps, les cellules produits se transforment en cellules procédés, puis peu à peu, il y a une augmentation des échanges intercellulaires, qui rend les cellules désuètes ; ce phénomène de vieillissement des cellules est amplifié par la fréquence des changements de la gamme de produits (Kusiak et Heragu, 1987). Dans le cas des PME, le vieillissement des cellules, souvent trop rapide, décourage la plupart des dirigeants d'adopter un mode de production cellulaire.

Ce qui complique le choix d'un mode de production, c'est qu'il est lié à l'aménagement de l'usine. Or, un aménagement d'usine est considéré comme une décision stratégique à long terme où la localisation des machines et des postes de travail est souvent maintenue le plus longtemps possible. La plupart des techniques permettant la mise en œuvre d'un aménagement cherchent donc à définir une disposition flexible des installations industrielles qui prolongerait le temps de service de cette organisation (Chen et Chung, 1991 ; Montreuil *et al.*, 1992). C'est pour cette raison que les PME fonctionnent très souvent en atelier multigamme ; elles peuvent ainsi conserver leur aménagement tout en maintenant un haut niveau de flexibilité, lequel s'obtient toutefois au détriment de l'efficience.

4. *Flexible Manufacturing System* (FMS).

Ces techniques d'élaboration des aménagements d'installations industrielles se basent sur un vieux paradigme qui veut qu'une machine ne doit pas être déplacée. Par conséquent, l'emplacement d'un poste de travail est planifié à très long terme, donc les coûts de déplacement du poste n'ont que très peu d'influence sur la décision. Or le concept des cellules dynamiques s'appuie sur un autre paradigme : tout poste de travail ou machine peut être déplacé à tout moment, si c'est économiquement justifiable de le faire.

Le concept des cellules virtuelles (Montreuil *et al.*, 1992 : Drolet *et al.*, 1995) stipule, quant à lui, que des postes de travail physiquement dispersés peuvent constituer une cellule virtuelle si les membres de la cellule font partie d'un regroupement logique auprès d'un contrôleur.

Maintenant, dans le cas d'équipements déplaçables, supposons que l'on ajoute cette possibilité aux cellules virtuelles, on en arrive à la formation de cellules virtuelles physiquement reconfigurables : les cellules dynamiques (Rheault *et al.*, 1995, 1996).

Or, ces cellules constituent justement l'une des principales sources de flexibilité des PME ; elles utilisent généralement des équipements plus polyvalents et facilement déplaçables (des perceuses à colonne, des presses à petit tonnage, des tables d'assemblage, etc.). D'ailleurs, lorsqu'une commande représente un volume suffisamment important, il arrive que l'on forme une cellule spontanément, pour la durée de la production de cette commande, pour replacer ensuite les équipements dans leur département (Kusiak et Heragu, 1987). Dans de telles circonstances, il est évident que les coûts de configuration de la cellule doivent être moindres que ceux qui auraient été engendrés par la manutention interdépartementale.

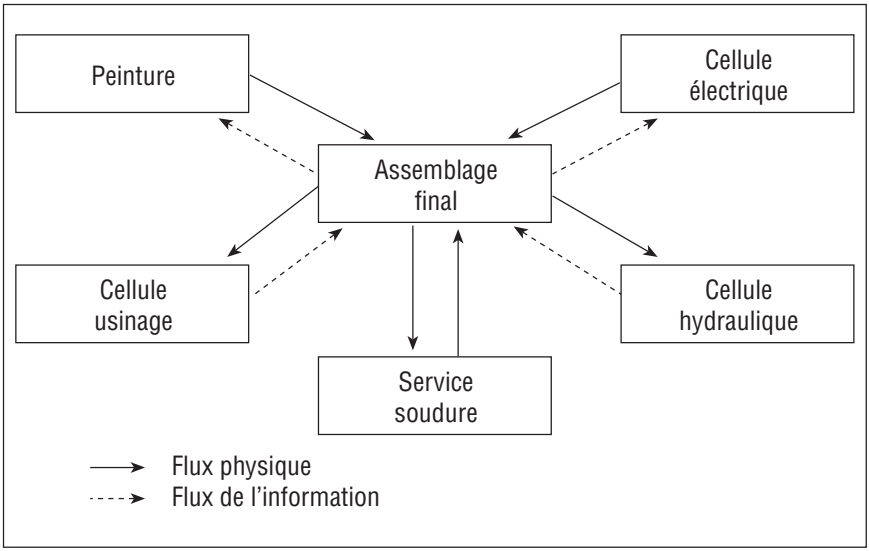
Le concept de cellules dynamiques permet donc d'exploiter une force qui est souvent propre aux PME pour en faire un avantage concurrentiel.

Lors de la conception d'une cellule, il faut mettre l'accent sur la simplification, l'élimination et le regroupement des tâches quand c'est possible. La théorie des contraintes constitue un atout important pour rechercher le goulot d'étranglement et y concentrer les efforts d'amélioration. Dans le cas d'une ligne d'assemblage ou d'une cellule de production, l'équilibrage de ligne représente une composante incontournable, puisque l'efficacité de la ligne ou de la cellule est fonction de la composante la moins efficace. L'aménagement cellulaire passe par le regroupement de produits en familles, le regroupement des

machines en cellules, l'élimination du transport intracellulaire et intercellulaire, la réduction des temps de passage, l'augmentation de la qualité par le repérage immédiat des défauts, le contrôle de la cadence de production et la polyvalence des employés. En fait, le nombre d'employés ayant une flexibilité intracellulaire, donc capables de manœuvrer plusieurs machines dans la cellule, doit correspondre à la capacité minimale de la cellule, et les autres employés doivent avoir une flexibilité intercellulaire, donc être capables de travailler dans deux ou trois cellules. Cette forme d'aménagement nous permet donc de gérer plus efficacement la capacité de production et facilite l'élimination de plusieurs causes de perturbation.

Malgré les améliorations obtenues aux étapes précédentes, l'aménagement choisi pour l'entreprise qui nous intéresse est un aménagement projet, où la surface d'assemblage est alimentée par plusieurs îlots spécialisés fonctionnant, dans certains cas, selon le principe cellulaire traditionnel et, dans d'autres cas, selon le principe cellulaire dynamique. La figure 7.4 donne une vue des flux physique et informationnel de cet aménagement.

FIGURE 7.4
Flux physique et informationnel



Des zones d'entreposage des pièces, des sous-modules et des modules ont été clairement définis dans le but de favoriser la gestion visuelle des stocks et d'en faciliter la traçabilité.

7.3.7. Planification de la production

Dans une entreprise qui fabrique et assemble le plus souvent sur commande et sur mesure, la planification de la production se doit d'être très flexible. Les éléments présentés dans les sections précédentes ont servi à améliorer la flexibilité sur plusieurs plans.

La flexibilité est définie comme la capacité de produire une variété de produits en petite quantité au coût de la production de masse. Une entreprise flexible peut s'adapter facilement aux variations du marché, des produits et de la cadence de production sans que cela ne soit une source de stress dans l'organisation.

Les ouvrages scientifiques ont définit 11 types de flexibilité, groupés en trois niveaux. Au premier niveau, la flexibilité de base inclut tout ce qui concerne la machine, la manutention et les opérations ; au deuxième niveau, la flexibilité du système touche le volume, l'expansion du système, le routage, le procédé et le produit ; au troisième niveau, la globale vise la planification, la production et le marché (Toni et Tonchia 1998). Le tableau 7.1 illustre ces 11 types de flexibilité.

Pour atteindre l'un ou l'autre de ces types de flexibilité, une entreprise doit appliquer certaines techniques de juste-à-temps, de production à valeur ajoutée, de qualité totale et d'amélioration continue d'une façon systématique.

Une flexibilité efficace et efficiente amène à l'agilité qui est définie comme étant la capacité d'une entreprise à utiliser efficacement la flexibilité de ses lignes de production. Les composantes d'un système agile sont : une production en petits lots, le maintien d'un stock minimal entre les machines, un contrôle total de la qualité, l'élimination du gaspillage, la réduction du temps de mise en course, un aménagement cellulaire, une amélioration continue, une maintenance préventive totale, une production mixte, la réduction de temps du cycle et le kanban.

La stratégie de planification que nous avons implantée consiste à utiliser neuf kanbans, soit un kanban par module de base, et un *sous-kanban* pour chaque sous-module relié au module principal. La demande à flux tirés provient de la cellule d'assemblage, qui demande des modules aux contremaîtres responsables de la production. Chaque contremaître gère la production de ses kanbans et sous-kanbans, dans sa cellule. Par exemple, le système hydraulique commandé par un kanban est produit dans la cellule hydraulique faisant affaire, pour ses sous-modules, avec les cellules électrique et mécanique, si nécessaire, et requérant un service de soudage. On émet les CPM avec les kanbans.

Chaque contremaître gère la production dans sa cellule, en mode poussé ou tiré selon la situation. Ce mode de planification mixte, tiré-poussé, s'appelle la *production à inventaire fixe entre les machines*. Un « chef d'orchestre » assure la coordination des travaux en vérifiant si les activités critiques avancent normalement dans tous les départements et si les dates sont respectées. Ceci permet également de transférer des employés d'un îlot à l'autre pour ne pas retarder des activités critiques pour l'assemblage final.

TABLEAU 7.1
Les 11 types de flexibilité

Flexibilité de base (1er niveau)
Flexibilité de machine : Variété des opérations exécutées par une machine. Rapidité de changement d'une opération à l'autre.
Flexibilité de manutention : Facilité à adapter le système pour manutentionner plusieurs types de composantes et à alimenter les machines avec un minimum de déplacements.
Flexibilité des opérations : Facilité à trouver des séquences d'opérations de rechange.
Flexibilité du système (2e niveau)
Flexibilité de volume : Capacité du système à produire profitablement des petits volumes de pièces.
Flexibilité d'expansion du système : Facilité à augmenter la capacité de production avec un minimum d'investissement.
Flexibilité de cheminement : Capacité de fournir des cheminements de production de rechange.
Flexibilité des procédés : Capacité de produire une variété de produits, en petit volume sans beaucoup de remises en course.
Flexibilité de produits : Capacité de fabriquer un produit à options avec un minimum de mises en course.
Flexibilité globale (3e niveau)
Flexibilité de planification : Capacité du système à opérer pendant une longue période de temps sans intervention externe.
Flexibilité de production : Capacité d'ajouter de nouveaux produits sur la ligne sans investissement majeur.
Flexibilité du marché : Capacité du système à s'adapter aux fluctuations du marché.

Cette façon de faire nous permet de donner une formation pertinente à une masse critique d'employés et d'embaucher ou de licencier, selon le cas, les employés qui n'ont pas de tâches complexes à accomplir.

7.3.8. Implantation

Les étapes précédentes illustrent bien la démarche que nous avons suivie pour mettre en place les éléments essentiels à l'implantation du JAT dans cette entreprise. Actuellement, seuls les neuf kanbans principaux sont gérés en flux tiré, les autres seront implantés progressivement et étendus à tous les sous-modules et composants standards. Pour la planification, le logiciel Microsoft Project sert à gérer les CPM. Ceci n'exclut cependant pas la nécessité d'un système de gestion de la production informatisé de type MRP-2, adapté à la réalité des PME, qui permettrait de mieux gérer les commandes des clients, les commandes des fournisseurs, l'inventaire de pièces, les achats, la capacité de production de l'usine, etc. Il y aurait certainement un marché pour ce type de systèmes adaptés aux PME.

Les prochaines étapes consisteront à implanter un système de qualité et d'amélioration continue, à faire l'analyse des prix de revient afin de voir s'il est préférable de produire ou de sous-traiter certains modules et sous-modules, et à implanter les autres composantes du JAT comme la réduction du temps de mise en course (SMED, Kaizen, réingénierie de procédé, etc.).

CONCLUSION

Le résultat le plus important de ce projet est la diminution significative du temps de passage des produits, qui a été réduit de six à deux mois. Ce succès a été rendu possible grâce à la standardisation des produits, à l'interchangeabilité des modules et des pièces, à l'aménagement cellulaire et à la planification par activité critique à l'aide des techniques de gestion de projets. Autre résultat important, la stabilisation d'une masse critique d'employés, qui a permis de mettre en place un programme de formation : la performance et le niveau de satisfaction des employés s'en sont trouvés augmentés et la deuxième phase du projet, soit la mise en place d'un système de production à la valeur ajoutée (PVA), a été rendue possible. En résumé, l'intervention effectuée dans cette entreprise a permis d'améliorer grandement la qualité des produits et de réduire de façon significative les coûts de production et les délais de livraison.

BIBLIOGRAPHIE

Abdul-Nour, G. et J. Drolet (2002), « Juste-à-temps, gestion manufacturière dans les PME et nouvelles technologies », dans P.-A . Julien, *Les PME : Bilan et perspective*, 3e édition, Cap-Rouge, Les Presses Inter Universitaires ; Paris, Economica, chapitre 9.

Abdul-Nour, G., S. Lambert et J. Drolet (1998), « Adaptation of JIT philosophy and Kanban technic to a small sized manufacturing firm : A project management approach », *International Journal of Computers and Industrial Engineering*, vol. 35, nos 3-4, p. 419-423.

Burbidge, J.I. (1977), « A manual method of production flow analysis », *Production Engineer*, octobre.

Chen, I.J. et C.H. Chung (1991), « Effects of loading and routing decisions on performance of flexible manufacturing systems », *International Journal of Production Research*, vol. 29, n° 11, p. 2209-2225.

Drolet, J., B. Montreuil et C.L. Moodie (1995), « Scheduling framework for virtual cellular manufacturing systems », *International Journal of Manufacturing System Design*, vol. 1, n° 4, p. 351-365.

Greene, T.J. et R.P. Sadowski (1984), « Cellular manufacturing control », *Journal of Manufacturing Control*, vol. 2, n° 2, p. 137-145.

Greene, T.J. et C.M. Cleray (1985), « Is cellular manufacturing right for you ? », *1985 Annual Internationnal Industrial Engineering Conference, Actes du colloques*, p. 181-190.

Kusiak, A. et S. Heragu (1987), « Group technology », *Computers in Industries*, n° 9, p. 83-91.

Mejabi, O. et G.S. Wasserman (1992), « Basic concept of JIT modelling », *International Journal of Production Research*, vol. 30, n° 1, p. 141-149.

Montreuil, B., J. Drolet et P. Lefrançois (1992), « Conception et gestion de systèmes manufacturiers cellulaires virtuels », *Challenging Traditional Thinking Annual International Conference 1992*, Actes du APICS 35th International Conference and Exhibition, Montréal, p. 410-414.

Nellemann, D.O. et L.F. Smith (1982), « Just-in-time V.S. Just-in-case production systems borrowed back from Japan », *Production and Inventory Management Journal*, vol. 23, n° 13, p. 12-21.

Poulin D., B. Montreuil et S. Gauvin (1994), *L'entreprise-réseau : Bâtir aujourd'hui l'organisation de demain*, Montréal, Publi-Relais Éditeur.

Rheault, M., J. Drolet et G. Abdul-Nour (1995), « Physically reconfigurable virtual cells : A dynamic model for a highly dynamic environment », *Computers and Industrial Engineering*, vol. 29, n°s 1-4, p. 221-225.

Rheault, M., J. Drolet et G. Abdul-Nour (1996), « Dynamic cellular manufacturing.system (DCMS) », Communication présentée au XIXe Congrès « Computers and Industrial Engineering », Miami, Floride.

Temponi, C. et S.Y. Pandya (1995), « Implementation of two JIT elements in SME », *Production and Inventory Management Journal*, 3e trimestre, p. 23-28.

Toni, A. de et S. Tonchia (1998), « Manufacturing flexibility. A literature review », *International Journal of Production Research,* vol. 36, n° 6, p. 1587.

Chapitre 8

L'impact des études de caractérisation

Pierre-André Julien
Jocelyn Drolet
Richard Lachance
Joaquim de Ciurana-Gay[1]

Il existe différentes techniques d'audit pour évaluer des entreprises. Certaines, relativement simples, se limitent à comparer d'une entreprise à l'autre les trois principaux éléments de compétition que sont le prix, les délais de livraison et la qualité. D'autres tiennent compte d'un plus grand nombre de variables, par exemple la diversité et la modernité des équipements, ou le type d'organisation, notamment au plan de l'innovation et de la capacité de développement à court ou à moyen terme. Dans certains secteurs, on aura recours à ces techniques une seule fois ou sporadiquement, dans d'autres, de façon systématique, en particulier dans le domaine des entreprises automobiles où les sous-traitants font l'objet d'une cote qui est régulièrement mise à jour.

Dans le premier cas, celles relativement simples, ces techniques relèvent d'une approche non dynamique ou *ex post* ; on évalue alors les entreprises sans tenir compte de leur cheminement ou des résultats des dernières années auprès de leurs clients. Dans le deuxième cas, on tient compte de l'amélioration des résultats d'une période à l'autre.

1. À l'occasion d'un séjour de plusieurs semaines de Joaquim de Ciurana Gay (de l'Université de Girona, Espagne) en 1999 à la Chaire Bombardier.

Lorsqu'ils sont insatisfaisants, on peut allouer un certain temps pour corriger le problème et même fournir une aide diverse pour soutenir les firmes qui veulent répondre à de nouveaux critères, par exemple les nouvelles normes de qualité ou, encore, atteindre les objectifs de rendement souhaités. On peut vouloir aller plus loin en se servant des audits comme instrument pour aider les entreprises à passer à un autre niveau de production tel que le juste-à-temps, présenté au chapitre 6. L'effet de ce type d'interventions auprès des PME a été étudié, par exemple par Golhar et Stamm (1991).

Pour accréditer une telle stratégie proactive, il est très important de dépasser les approches unidisciplinaires, notamment celles se limitant aux seuls aspects opérationnels (McDaniel *et al.*, 1992 ; Fitzgerald, 1999). On peut, par exemple, tenir compte de tous les coûts cachés dans l'intervention (Crusoe, Schmelzle et Buttross, 1999 ; Abdul-Nour, Lambert et Drolet, 1998) et surtout prendre en compte tant les aspects organisationnels qu'informationnels (Sohal et Naylor, 1992 ; Hodgetts, Luthans et Lee, 1994 ; Mertins, Heisig et Krause, 1997).

Une telle analyse multidisciplinaire peut même aller plus loin et favoriser la mise en place d'un processus de changement systématique permettant des améliorations continues (Kasul et Motwany, 1995 ; Gunaserakan, Okko, Martikainen et Yli-Olli, 1996). C'est l'objectif que nous avons poursuivi avec la technique d'audit mise en œuvre à la Chaire Bombardier. Nous avons appelé cet audit « *étude de caractérisation* », puisqu'il permet, d'une part, de caractériser les firmes selon un plus grand nombre de facteurs organisationnels et opérationnels et, d'autre part, de mettre en place un plan stratégique d'amélioration continue. L'objectif à court terme est d'aider les firmes à appliquer les principes du juste-à-temps requis pour certaines d'entre elles par le donneur d'ordres ; l'objectif à plus long terme est de les faire passer graduellement au niveau de production dit *de classe mondiale*.

À cette première entrée dans les entreprises du côté des opérations et de l'organisation, on a aussi ajouté des évaluations touchant l'échange d'information entre les sous-traitants et le donneur d'ordres, la veille technologique, l'innovation et la logistique ; ces éléments seront présentés dans les chapitres suivants.

La grille que nous avons élaborée est basée sur l'analyse, dans la documentation scientifique, des principaux facteurs du succès de l'implantation du juste-à-temps (Gélinas, Jacob, Drolet et Rheault, 1994). Cette analyse a permis de relever cinq groupes de facteurs opérationnels et six groupes de facteurs organisationnels nécessaires au succès de cette implantation. On peut voir ces groupes de facteurs au tableau 8.1.

TABLEAU 8.1
Groupes de facteurs de succès de l'implantation du JAT et de la PVA

Groupes de facteurs opérationnels	*Groupes de facteurs organisationnels*
La gestion de l'approvisionnement	L'engagement de la direction
La gestion des stocks	La gestion participative
La production	Les relations de travail
L'aménagement de l'usine	La formation
La qualité	La rémunération
	La flexibilité de la main-d'œuvre

Ces groupes ont été subdivisés en 54 facteurs, soit 35 au plan opérationnel et 19 au plan organisationnel (voir les tableaux 8.7 et 8.8 plus bas). La documentation montre que toute déviation importante de la présence minimale de tous sinon du plus grand nombre de ces facteurs dans l'entreprise peut constituer un fort risque d'insuccès de l'implantation du juste-à-temps (Safayeni *et al.* 1991).

8.1. LA MÉTHODE D'ÉVALUATION

Par la suite, une échelle en cinq niveaux a été construite pour chacun de ces facteurs. Cette échelle évolue entre zéro (l'absence du facteur) et quatre (la situation optimale selon la documentation scientifique, soit le niveau correspondant à la classe mondiale). Exprimé ici en pourcentage dans les tableaux, 4 constitue 100 % alors que 2 équivaut à 50 %. Pour être en mesure d'appliquer le JAT ou la production à valeur ajoutée, l'entreprise doit obtenir un minimum de 2/4 soit 50 % pour chacun des facteurs. Il faut apporter une attention particulière aux facteurs ayant reçu une cote inférieure à 2 afin d'assurer le succès de l'implantation. À noter que la valeur de la cote 4 a évolué depuis le début des études de caractérisation, puisque la concurrence internationale et les méthodes pour accéder au niveau de classe mondiale s'améliorent constamment. On n'a qu'à penser aux normes internationales de qualité ISO qui sont modifiées à intervalles réguliers.

8.1.1. Un barème d'évaluation sur une échelle à cinq niveaux

Le niveau de chaque cote n'est pas approximatif ou ne résulte pas d'une évaluation subjective du genre « un peu, moyennement, beaucoup ». Pour chaque facteur, un barème d'évaluation très précis à été construit ; l'entreprise est ainsi évaluée selon la présence ou l'absence de telle caractéristique précise. Les tableaux 8.2, 8.3 et 8.4 présentent des exemples de cette échelle qui constituait le barème d'évaluation ; le tableau 8.2 concerne l'aspect opérationnel[2], et les tableaux suivants touchent l'aspect organisationnel.

TABLEAU 8.2
Barème d'évaluation des faits opérationnels. Exemple du groupe PRODUCTION : le facteur *Programme d'entretien préventif*

Production
Programme d'entretien préventif et fiabilité des équipements
La fiabilité des équipements assure le respect de la planification serrée typique du JAT. Le programme de maintenance productive mis sur pied pour garantir cette fiabilité consiste à inspecter périodiquement l'équipement des installations de l'entreprise en vue de déceler les situations pouvant mener à des pannes (et même des « surpannes ») et d'entretenir l'équipement pour mettre fin à ces situations avant qu'elles ne s'aggravent. Dans ce genre de programme préventif, l'opérateur est en partie responsable de la maintenance de ses équipements.
Ce programmme comprend la désignation des équipements critiques, l'existence d'un manuel d'entretien et de réparation, la tenue d'un inventaire de pièces de rechange, la compilation et l'analyse des rapports d'inspection et des réparations antérieures, ainsi que la planification et l'exécution par une équipe compétente des opérations de maintenance.
0. Maintenance corrective ; pas d'organisation structurée de la maintenance ; taux élevé d'arrêts de production non planifiés dus à des pannes ou à des bris ; débalancement notable de la planification dû aux pannes et aux bris.
2. Programme de maintenance préventive ; organisation structurée ; fiabilité élevée des ressources goulots.
4. Programme de maintenance productive totale ; employés formés adéquatement pour la maintenance de leur équipement ; fiabilité très élevée des équipements et pannes quasi inexistantes.

2. À noter que, dans ce tableau on ne présente que les cotes 0, 2 et 4, les cotes intermédiaires, 1 ou 3, représentent des situations en changement, soit dans le premier cas une situation entre 0 et 2 ou dans le deuxième cas une situation en progression entre 2 et 4. Plusieurs barèmes opérationnels sont construits de cette manière lorsque ce dernier est plus complexe.

TABLEAU 8.3
Barème d'évaluation des faits organisationnels. Exemple du groupe MANAGEMENT : le facteur *Adéquation entre le projet JAT et l'orientation stratégique*

Adéquation entre le projet JAT et l'orientation stratégique
0. Aucune adéquation ; objectifs stratégiques divergents (p. ex., se retirer du marché ; vendre l'entreprise).
1. L'orientation JAT est de type « mode » ou strictement imposée de l'extérieur.
2. Congruence avec les objectifs stratégiques importants surtout au niveau du ou des propriétaires-dirigeant(e)s ou de la direction générale.
3. Congruence avec les objectifs stratégiques importants, étendue aux propriétaires-dirigeant(e)s, à la direction générale et à l'équipe de direction.
4. Congruence forte avec les objectifs stratégiques importants, largement étendue aux propriétaires-dirigeant(e)s, à la direction générale, à l'équipe de direction et à l'équipe de gestion (niveau coordonnateur).

TABLEAU 8.4
Barème d'évaluation des faits organisationnels. Exemple du groupe GESTION PARTICIPATIVE : *au niveau de l'information*

Au niveau de l'information
0. Aucune information transmise à l'ensemble des employés et au personnel de supervision ; information sociale transmise informellement.
1. Information sociale transmise à l'ensemble des employés ; information de nature opérationnelle s'arrêtant généralement au personnel de supervision.
2. Information de nature sociale et opérationnelle transmise systématiquement aux employés d'usine ; mode formalisé de transmission de l'information sur une base continue (p. ex., babillard) et de type bilan (p. ex., rencontre systématique de production ou assemblée générale avec les employés).
3. Information transmise de nature sociale, opérationnelle, économique et/ou stratégique à l'ensemble des employés ; plusieurs modes formalisés (p. ex., assemblée des employés, journal interne, babillards) de transmission de l'information de type continu et de type bilan.
4. Information transmise de nature sociale, opérationnelle, économique et stratégique à l'ensemble des employés ; plusieurs modes formalisés (p. ex., assemblée des employés, journal interne, babillards) de transmission de l'information de type continu et de type bilan ; modes bidirectionnels.

8.1.2. Les sept étapes du déroulement des études de caractérisation

Une étude de caractérisation complète se déroule sur une période d'environ cinq mois. Elle se compose de sept étapes. La première étape consiste en une visite de l'usine lors d'une rencontre d'environ une journée avec les principaux cadres de l'entreprise, au cours de laquelle toute la démarche est expliquée, soit la portée de l'étude et les obligations des membres. La direction de l'entreprise doit à tout prix comprendre que le plan stratégique d'amélioration continue qui suivra l'étude devra devenir son plan d'amélioration ; il est très important pour les chercheurs que toute la portée et tout l'intérêt de ce plan au moment de la remise du rapport soient bien compris. C'est une condition essentielle à la signature du contrat pour effectuer l'audit.

La deuxième étape est la collecte de données, d'une part, à partir des rapports disponibles et, d'autre part, par des entrevues semi-structurées et des observations directes effectuées par les assistants dans l'entreprise. Dans le cas de l'opérationnel, les étudiants ingénieurs faisant partie de l'équipe d'intervention pourront passer près de trois semaines à étudier le fonctionnement de l'usine et à réaliser, au besoin, des études de temps et mouvements, etc. Pour ce qui est de l'organisationnel, une grille d'enquête précise guidera les entrevues réalisées avec plusieurs membres des personnels de tous les niveaux de l'entreprise afin d'évaluer les différents facteurs organisationnels.

La troisième étape porte sur le traitement et l'analyse des données. Du côté opérationnel, les faits tels que recueillis et rédigés sont transmis à l'entreprise afin qu'elle les vérifie, les corrige au besoin et les retourne avec des notes ou les valide. Une fois cette opération réalisée, en quatrième étape, les chercheurs accordent séparément une cote pour chacun des facteurs selon les barèmes établis. Dans environ 20 % des cas, et ce, malgré la précision des barèmes d'évaluation, les chercheurs ne s'entendent pas sur la cote à attribuer à certains facteurs. Cela se produit parfois, par exemple, lorsqu'une nouvelle façon de faire est en cours d'implantation. Dans ce cas, une séance de conciliation entre les chercheurs permet en général d'arriver à un consensus sur la cote finale. Cette séance permet de préciser les recommandations découlant bien sûr des carences relevées, mais aussi de bien faire ressortir l'impact de certains facteurs organisationnels sur des facteurs opérationnels et vice versa.

Les recommandations sont ensuite organisées selon un diagramme de préséance, ce qui permet d'illustrer les différentes phases d'amélioration nécessaires pour assurer le succès de l'implantation et la logique des étapes de cette amélioration. Cet arbre de préséance ne comporte pas d'échéances, les entreprises pouvant aller à leur rythme et selon les ressources dont elles disposent pour l'appliquer. La figure 8.1 illustre un diagramme de préséance des recommandations faites à la suite d'une étude des caractéristiques d'une entreprise de la Chaire.

Le diagramme de préséance constitue en quelque sorte le plan stratégique d'amélioration continue de l'entreprise. Il s'apparente à un réseau de type CPM (*critical path method*) semblable à ceux utilisés pour planifier et gérer les projets d'envergure dans des domaines aussi diversifiés que la construction des infrastructures routières, les barrages hydroélectriques, l'ingénierie, la logistique, etc.

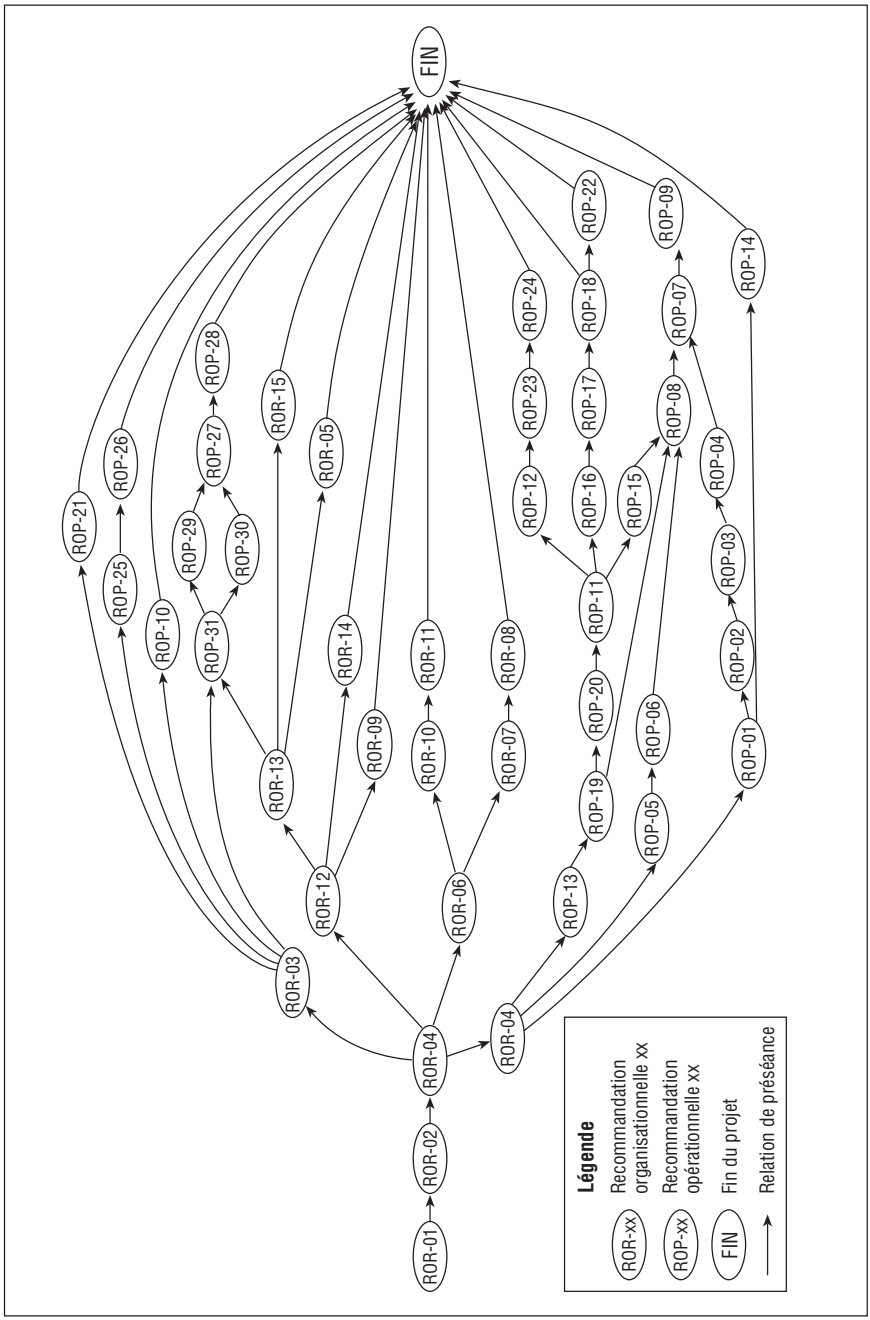
Chaque nœud représente une activité issue d'une recommandation. Tous les facteurs ayant reçu une cote inférieure à 50 % (2/4) font l'objet de une ou plusieurs recommandations. Voici un exemple de recommandation concernant l'entreposage des matières premières :

> Afin de réduire les manutentions de matières premières, réserver des baies d'entreposage aux matières de la classe A (*cf.* courbe de Pareto). Bien que cette stratégie puisse augmenter l'espace requis pour les matières premières, elle contribuera à réduire les mouvements de stocks. L'entreprise devra tenir compte des capacités variables des différentes baies d'entreposage et, le cas échéant, des zones stratégiques où se trouveraient les extensions du système d'alimentation automatique.

Les entreprises utilisent ensuite ce diagramme de préséance pour en tirer un plan d'opération auquel la direction assigne des ressources internes et externes, ainsi qu'un budget et un échéancier. La direction de l'entreprise fait le point régulièrement sur l'état d'avancement du projet et revoit le diagramme de préséance au besoin.

À la cinquième étape, on procède à la rédaction du rapport final et à la comparaison des cotes avec les moyennes obtenues par l'ensemble des entreprises ayant fait l'objet d'une étude de caractérisation (M1 dans les tableaux 8.7 et 8.8) et avec les moyennes obtenues après les suivis (M2), ce qui permet de constater les améliorations.

FIGURE 8.1
Exemple d'un diagramme de préséance des recommandations



Une dernière journée de travail (étape 6) est prévue pour présenter les résultats du rapport à la direction ainsi qu'à l'équipe qui a participé de près à l'étude afin d'en expliquer toutes les facettes de façon à s'assurer de son appropriation par l'entreprise. Lors de cette dernière journée, les représentants des entreprises ont l'occasion de donner leur appréciation de l'étude. Les commentaires recueillis se classent en quatre grands groupes. En général, on apprécie 1) la justesse de la caractérisation (la lecture faite correspond à la réalité), 2) la pertinence des recommandations (on a tenu compte de la culture de l'entreprise), 3) la précision des recommandations (elles ne sont pas seulement normatives) et 4) la qualité de la relation et le climat de confiance entre l'entreprise et les intervenants de la Chaire.

Mentionnons qu'à l'occasion d'une rencontre des entreprises de la Chaire où l'on accueillait de nouveaux membres, on a demandé aux dirigeants de deux entreprises ayant participé à une étude de caractérisation de témoigner de leur expérience. Leur évaluation comprenait les réflexions suivantes :

> *L'étude de caractérisation menée dans notre entreprise nous a permis d'améliorer grandement notre productivité et elle s'est avérée aussi un excellent outil de planification stratégique. L'équipe d'intervenants n'a pas cherché à nous faire plaisir à tout prix… Le diagnostic posé par les chercheurs a été franc et nous a obligés à faire face à certaines réalités. En éveillant nos gestionnaires à de nouvelles façons de faire, l'étude nous a guidés vers une amélioration constante et rapide de la qualité. C'est un outil qui nous aide à demeurer chef de file dans notre secteur d'activité.*

> *Nous avions souvent passé des audits réalisés par des clients et il y avait beaucoup de scepticisme au sein de notre entreprise vis-à-vis l'étude de caractérisation. Mais notre attitude a vite changé : c'était la première fois qu'une étude nous semblait vraiment impartiale et orientée vers et pour notre entreprise. Elle nous a permis d'apporter des changements sur plusieurs points dont ceux de la structure organisationnelle, la gestion des ressources humaines, la gestion des stocks, la maintenance et la qualité.*

Malgré la longueur de l'exercice (environ cinq mois[3]), principal point à améliorer selon les commentaires des entreprises, soulignons que l'implication systématique du personnel dans son déroulement fait qu'environ 40 % des recommandations sont déjà soit réalisées, soit en

3. Une technique plus courte et moins complexe pouvant se dérouler sur moins d'un mois a été développée.

cours d'implantation lors de la remise du rapport final. Cela s'explique d'abord par le fait que la plupart des problèmes ou carences sont déjà connus et prennent un sens nouveau plus défini et plus précis, ce qui aide l'entreprise à mieux voir la solution. Ensuite, les chercheurs, avec l'ensemble des outils ou techniques d'intervention dont ils disposent, peuvent élaborer une logique d'intervention et ainsi permettre à l'entreprise de choisir le meilleur angle, plus systémique, pour aborder le problème et implanter cette solution.

Enfin, environ aux deux ans (étape 7), nous transmettons un cahier d'auto-évaluation comprenant les barèmes des 54 facteurs afin de suivre la mise en place et l'évolution des recommandations (études de suivi). Lorsque les réponses apportées ne sont pas évidentes, les chercheurs peuvent se rendre dans l'entreprise pour une vérification. On transmet ensuite à l'entreprise ses nouvelles cotes et, pour chaque facteur, le rang qu'elle occupe parmi l'ensemble des entreprises caractérisées.

8.2. L'ANALYSE DES RÉSULTATS

L'analyse des résultats présentés ici porte sur 19 études de caractérisation menées entre 1993 et 2000 auprès d'autant d'entreprises.

Neuf de ces entreprises ont fait l'objet de une ou plusieurs études de suivi, et ce, jusqu'en 2001. En tout, 14 études de suivi ont été réalisées. Le tableau 8.5 présente, pour les 19 entreprises, l'année de réalisation de l'étude initiale et celle du dernier suivi. L'année de réalisation correspond à l'année où le rapport final a été remis. Cependant, puisque les études s'échelonnaient sur une période de cinq mois, les données recueillies ont pu l'être l'année précédente. On trouvera aussi dans ce tableau les résultats de ces entreprises aux plans organisationnel et opérationnel ainsi que leur rang respectif par rapport à l'ensemble du groupe d'entreprises caractérisées. La cote retenue est celle du dernier résultat obtenu lors de la dernière étude de suivi. Par exemple, pour l'entreprise 01, la cote de 83,5 % représente la cote de cette entreprise au plan organisationnel obtenue en 2001 lors du troisième suivi effectué. À cette cote, on affiche une amélioration de 105 % indiquant qu'en 1993 la cote de l'entreprise était de 40,7 % en ce qui a trait à l'ensemble des 19 facteurs organisationnels.

TABLEAU 8.5
Évaluations des 19 entreprises au plan opérationnel et organisationnel

No	*Étude initiale*	*Suivis (N)*	*Dernier suivi*	*Cote organisationnelle*	*Amélioration (%)*	*Rang*	*Cote opérationelle*	*Amélioration (%)*	*Rang*
01	1993	3	2001	83,5	105,0	1	77,9	150,0	1
02	1995	2	1997	68,4	40,5	8	43,0	24,3	12
03	1995	3	2000	82,9	26,0	2	75,7	45,3	2
04	1995	1	1997	78,9	43,0	4	61,6	46,0	5
05	1996	1	2000	68,4	20,8	8	68,2	74,0	4
06	1996	0	–	82,9	–	2	53,9	–	10
07	1996	1	1997	53,9	(2,3)	14	37,1	0,0	14
08	1996	1	1997	63,8	31,0	11	54,3	49,2	9
09	1997	1	1998	68,4	6,2	8	57,1	33,4	7
10	1997	1	1999	72,4	12,4	6	74,3	35,1	3
11	1997	0	–	75,0	–	5	57,1	–	7
12	1997	0	–	61,8	–	13	41,4	–	13
13	1997	0	–	46,5	–	16	40,7	–	16
14	1998	0	–	69,1	–	7	57,5	–	6
15	1999	0	–	62,5	–	12	40,4	–	15
16	1999	0	–	51,3	–	15	46,4	–	11
17	1999	0	–	42,8	–	17	41,4	–	13
18	1999	0	–	42,8	–	17	36,1	–	19
19	2000	0	–	30,3	–	18	37,9	–	17

Les évaluations des 19 entreprises présentées montrent que le niveau de préparation au juste-à-temps et à la production à valeur ajoutée était fort disparate lors de l'étude initiale, et ce, peu importe l'année où elle a été effectuée. Par exemple, l'entreprise 18 présentait une cote opérationnelle de 36,1 % en 2000, une autre (14) se situait à 57,5 % en 1998 et une autre encore (09) s'établissait à 57,1 % en 1997. De même, sur le plan organisationnel, l'évaluation initiale de l'entreprise 19 en 2000 se situait à 30,3 % alors que celle de l'entreprise 06 était de 82,9 % en 1996 (cette entreprise occupait toujours le deuxième rang du groupe en ce qui a trait aux facteurs organisationnels en 2001).

De plus, les améliorations divergent fortement d'une entreprise à l'autre. Par exemple, au plan opérationnel, l'entreprise 01 s'est améliorée de 150 % en huit ans, l'entreprise 05 de 74 % en quatre ans et l'entreprise 08 de 49,2 % en un an alors que l'entreprise 04 améliorait sa cote de 61,6 % en deux ans. Au plan organisationnel, l'entreprise 07 voyait sa cote baisser de 2,3 % en un an tandis que l'entreprise 09 s'améliorait de 6,2 % durant le même laps de temps, l'entreprise 03 s'étant améliorée de 82,9 % en cinq ans.

8.2.1. L'évolution globale de la situation des entreprises

La base de données où sont consignés les résultats des 33 études effectuées (19 caractérisations initiales et 14 études de suivi) sert à produire des rapports dont les résultats fluctuent au fil des entrées soit des résultats de la caractérisation d'une nouvelle entreprise, soit des résultats de l'étude de suivi d'une entreprise ayant déjà été caractérisée. La position des entreprises les unes par rapport aux autres fluctue aussi (le rang).

Au fil des ans, deux résultats nous intéressaient plus particulièrement : la cote moyenne obtenue par l'ensemble des entreprises lors des études initiales pour chaque groupe de facteurs de succès (que nous identifions par M1 dans les tableaux qui suivent) et les cotes les plus récentes enrichies des résultats des études de suivi (M2 dans les tableaux). Évidemment, la différence entre les deux montrait l'évolution globale des entreprises par rapport à ces facteurs. Nous pouvions donc suivre les pourcentages d'amélioration de chaque facteur et les comparer entre eux (M2/M1-1), ce qui nous a guidés sur plusieurs aspects des activités de la Chaire (choix des sujets de séminaires, formations, etc.)

Par exemple, les rapports issus de la base de données au cours des premières années montraient que les pourcentages d'amélioration du groupe de facteurs qualité comptait parmi les moins élevés de l'ensemble des groupes de facteurs. Comme on le verra au chapitre 10, cette situation a été l'un des éléments déclencheur de l'opération qualité vers la fin de l'année 1998 qui a donné lieu, au début de l'année 1999, à la mise en place des sous-réseaux qualité ainsi qu'à la formation afférente.

Cependant, l'évolution des deux données utilisées pour établir l'amélioration des entreprises ne vont pas toujours dans le même sens. Lorsque les moyennes de M1 augmentent, les pourcentages d'amélioration diminuent, mais lorsque les moyennes de M2 augmentent, les pourcentages d'amélioration augmentent aussi. L'évolution de ces données n'est pas linéaire. L'inclusion des entreprises 11 et 14 en 1997 et 1998, qui présentaient de très bons résultats (voir tableau 8.5), pouvait donner l'impression que la progression des entreprises, à mesure que le temps passait, allait en s'améliorant. Ce ne fut pas le cas pour les dernières entreprises caractérisées (15 à 19). Par exemple, en 2000, l'entrée des résultats de l'entreprise 19, avec une performance de 30,3 % au plan organisationnel et de 37,9 % au plan opérationnel, a contribué à abaisser la moyenne des résultats moyens des études initiales (M1). De même, avec l'inclusion des résultats de l'étude de suivi de l'entreprise 01 en 2001, M2 s'est modifié ayant donc une incidence sur les pourcentages d'amélioration. Autrement dit, cette base de données est « vivante » et les résultats présentés ici sont une photographie des résultats accumulés jusqu'au mois de mai 2001.

Les résultats globaux d'amélioration des entreprises ou encore ceux d'un facteur donné discuté plus loin sont des résultats très conservateurs dans la mesure où ce ne sont pas toutes les entreprises qui se sont prévalues de réaliser une ou des études de suivi permettant ainsi d'augmenter les pourcentages d'amélioration. Dans les premières années, on a proposé ces études annuellement puis, par la suite, aux deux ans. Elles sont gratuites et optionnelles. Par exemple, en regard des résultats présentés ici, les résultats de l'entreprise 06 datent de 1996, ce sont ceux de l'étude initiale. L'entreprise 09 ne présente les résultats que d'une seule étude de suivi alors qu'elle devrait en présenter une autre plus récente. Les entreprises 11 à 14 auraient dû, elles aussi, présenter des résultats plus récents. Pour ce qui est des entreprises 15 à 18, une étude de suivi leur est proposée au moment de la rédaction de ce chapitre. Les raisons invoquées par les entreprises pour ne pas se prévaloir de l'étude de suivi sont aussi nombreuses qu'il y a d'entreprises concernées. Certaines entreprises ont été fusionnées à

d'autres entreprises membres de la Chaire, une autre aura décidé de plutôt se concentrer sur les audits de QS 9000, car, bien qu'elle n'occasionne aucun coût direct, cette étude exige passablement de temps et une énergie considérable de la part de l'entreprise qui se prête à l'exercice.

Étant régulièrement en contact avec ces entreprises par le biais des activités de la Chaire, nous sommes à même de constater des améliorations continues qui ne sont pas reflétées dans ces résultats. Il faut considérer que si les études de suivi manquantes ne devaient présenter que la moitié des améliorations des études déjà produites, les résultats d'amélioration affichés actuellement seraient beaucoup plus spectaculaires. Cependant, ces résultats nous permettent d'établir les *tendances* d'amélioration globales pour l'ensemble des entreprises et les *tendances* spécifiques pour un groupe de facteurs ou pour un facteur donné.

Dans cette perspective, on peut voir au tableau 8.6, qu'au moment des études de caractérisation initiale (M1), la cote moyenne de l'ensemble des facteurs opérationnels était beaucoup plus faible que celle des facteurs organisationnels (43 % contre 56 %). Un seul des groupes de facteurs opérationnels, le groupe de facteurs qualité, atteignait le minimum requis pour pouvoir implanter le juste-à-temps et la production à valeur ajoutée, soit 50 %. Il y avait donc beaucoup de travail à faire du côté des ingénieurs associés à la Chaire pour améliorer considérablement la productivité des usines, notamment en ce qui a trait aux facteurs touchant la production, et on peut penser qu'il était alors assez facile de faire bon nombre de recommandations au regard de l'aspect opérationnel.

Par contre, un seul des six groupes de facteurs organisationnels se situait sous le seuil critique des 50 %, soit la gestion participative à 46,5 %. En incluant les résultats des études de suivi (M2), la cote moyenne de l'ensemble des facteurs opérationnels a connu une amélioration de 22,5 % passant à 52,7 % alors que celle des facteurs organisationnels s'établissait à 64,6 %, une amélioration de 15,3 %.

Les groupes de facteurs ayant connu l'amélioration la plus significative durant cette période sont, au plan opérationnel, la gestion des stocks (de 44,4 % à 56,2 %) et au plan organisationnel, la gestion participative (de 46,5 % à 57 %), élément important pour s'assurer que tout le personnel a les moyens de fournir les efforts nécessaires à une amélioration systématique de la production. Déjà élevée lors des études initiales à 62,3 %, la moyenne du groupe de facteurs engagement de la direction est la plus élevée de tous les groupes de facteurs (69,7 %).

TABLEAU 8.6
Catégories de facteurs de succès de l'implantation du JAT

Groupes de facteurs opérationnels	*Cote moyenne*		*Groupes de facteurs organisationnels*	*Cote moyenne*	
	initiale M1	*après suivis M2*		*initiale M1*	*après suivis M2*
L'approvisionnement	41,8 %	50,8 %	L'engagement de la direction	62,3 %	69,7 %
La gestion des stocks	44,4 %	56,2 %	La gestion participative	46,5 %	57,0 %
La production	41,7 %	51,1 %	Les relations de travail	59,8 %	68,0 %
L'aménagement de l'usine	41,2 %	51,6 %	La formation	55,1 %	60,9 %
La qualité	50,0 %	57,2 %	La rémunération	59,8 %	65,5 %
			La flexibilité de la main-d'œuvre	50,0 %	57,9 %
Moyenne globale	**43,0 %**	**52,7 %**	**Moyenne globale**	**56,0 %**	**64,6 %**
Amélioration	**22,5 %**		**Amélioration**	**15,3 %**	

8.2.2. Les améliorations des facteurs de succès de l'implantation du JAT et la PVA

À la suite de nos recommandations et de l'analyse des suivis, nous avons pu observer des améliorations certaines. Celles-ci ont été particulièrement fortes du côté opérationnel puisque bon nombre de recommandations avaient pour objectif l'amélioration de ces facteurs et que, comme nous l'avons vu, le potentiel d'amélioration était important. Les tableaux 8.7 et 8.8 présentent les détails des améliorations des 54 facteurs utilisés. Ces tableaux présentent les résultats opérationnels (tableau 8.7) et organisationnels (tableau 8.8) facteur par facteur : la moyenne des entreprises lors des études initiales (M1) et la dernière moyenne après l'inclusion des résultats des études de suivi (M2). L'amélioration entre les deux cotes est présentée en pourcentage dans la colonne variation. Cette amélioration de certains facteurs permet d'apprécier le sens des variations entre les résultats des études initiales et les résultats actuels.

Au plan opérationnel, certains facteurs ont connu de faibles améliorations surtout parce que les évaluations de départ étaient relativement élevées. C'est le cas du facteur 35 : structure organisationnelle de l'assurance qualité qui, avec une amélioration de 8,3 %, passe de 55,2 % à 59,8 % se situant tout de même parmi les moyennes les plus élevées des facteurs opérationnels (la troisième). Le facteur 33, certification de la qualité, présente la moyenne la plus élevée de tous les facteurs opérationnels à 69,7 % avec un pourcentage d'amélioration relativement peu élevé de 17,8 % puisque la moyenne initiale se situait déjà à 59,2 %. Mentionnons aussi le facteur 16, élaboration et amélioration des produits et des procédés, qui, avec une amélioration de 1,3 %, présente tout de même une moyenne de 58,1 %.

La moyenne de certains facteurs s'est beaucoup améliorée, étant peu élevée au départ, pour atteindre des niveaux appréciables mais toujours susceptibles d'être améliorés. On retrouve quatre de ces facteurs dans le groupe production. Il s'agit des facteurs 11 : minimisation de la taille des lots de production (+32,7 %), 13 : réduction des temps d'opération et de mise en course (+37,8 %), 14 : méthodes et mesures du travail (+37,0 %) et 23 : système informatique flexible, adaptable et adéquat (+37,3 %). La moyenne de ces facteurs se situe respectivement à 48,3 %, 48 %, 48,7 % et 53,3 %. Rappelons ici que ces résultats d'amélioration, comme nous l'avons indiqué plus haut, sont très conservateurs.

TABLEAU 8.7
Facteurs de succès opérationnels en JAT et de la PVA

	M1 (%)	*M2 (%)*	*Variation (%)*
Gestion de l'approvisionnement			
01. Coopération et climat de confiance avec les fournisseurs	42,4	45,8	8,2
02. Évaluation des fournisseurs	35,4	45,1	27,4
03. Contrats à long terme basés sur l'exclusivité ou le partenariat	47,2	47,2	0,0
04. Communication du programme de production aux fournisseurs	34,9	45,4	30,2
05. Élaboration d'une stratégie d'achats	46,0	61,8	34,3
06. Efficacité et efficience du service des achats	42,7	55,9	30,7
07. Efficacité du réseau de communication	44,1	54,6	23,8
Total Approvisionnement	**41,8**	**50,8**	**21,6**
Gestion des stocks			
08. Minimisation des encours et des stocks de sécurité	43,4	52,6	21,2
09. Inventaire en continu et informatisé	46,0	59,8	30,0
10. Contrôle des expéditions et du transport	43,8	56,2	28,6
Total Gestion des stocks	**44,4**	**56,2**	**26,6**
Production			
11. Minimisation de la taille des lots de production	36,2	48,3	32,7
12. Minimisation des lots de transfert	50,6	54,6	7,8
13. Réduction des temps d'opération et de mise en course	34,9	48,0	37,8
14. Méthodes et mesures du travail	35,5	48,7	37,0
15. Standardisation de la production	44,7	49,3	10,3
16. Élaboration et amélioration des produits et des procédés	57,5	58,1	1,3
17. Efficacité et efficience des procédés	47,3	57,2	20,8
18. Maîtrise et gestion de la capacité de production	39,5	47,4	20,0
19. Fiabilité du système prévisionnel	40,3	51,3	27,4
20. Programme de fabrication	40,1	50,0	24,6
21. Planification des besoins en matières	42,1	55,3	31,2
22. Programme d'entretien préventif et fiabilité des équipements	34,2	43,4	26,7
23. Système informatique flexible, adaptable et adéquat	38,8	53,3	37,3
Total Production	**41,7**	**51,1**	**22,7**

TABLEAU 8.7 (*suite*)
Facteurs de succès opérationnels en JAT et de la PVA

	M1 (%)	*M2 (%)*	*Variation (%)*
Aménagement de l'usine			
24. Flexibilité de la production et aménagement cellulaire	44,4	52,8	18,8
25. Autonomie organisationnelle des ateliers ou des cellules	44,4	51,4	15,6
26. Aménagement de l'usine	38,8	51,3	32,2
27. Aménagement des postes de travail	39,5	50,0	26,7
28. Élimination de la manutention	34,9	45,4	30,2
29. Santé, sécurité et hygiène industrielle	45,4	58,5	29,0
Total Aménagement de l'usine	**41,2**	**51,6**	**25,0**
Qualité			
30. Groupe d'amélioration de qualité	41,4	49,3	19,0
31. Autocontrôle aux postes de travail	50,6	57,9	14,3
32. Contrôle par échantillonnage et contrôle statistique de procédés	46,0	53,9	17,1
33. Certification de la qualité	59,2	69,7	17,8
34. Spécification du niveau de non-qualité et de surqualité	47,4	52,6	11,1
35. Structure organisationnelle de l'assurance-qualité	55,2	59,8	8,3
Total Qualité	**50,0**	**57,2**	**14,5**
Total Global facteurs opérationnels	**43,0**	**52,7**	**22,5**

D'autres facteurs ont vu leur moyenne augmenter de façon substantielle et dépasser le seuil de 50 %. Mentionnons le facteur 05, élaboration d'une stratégie d'achats, qui, avec une augmentation de 34,3 %, a atteint une moyenne de 61 %, le facteur 09, inventaire en continu et informatisé, qui atteint 59,8 % grâce à une amélioration de 30 %, le facteur 21, en planification des besoins en matières, 55,3 % (+31,2 %) et le facteur 26, aménagement de l'usine, dont la moyenne passe de 38,8 % à 51,3 %, soit une augmentation de 32,2 %.

À noter que plusieurs de ces thèmes ont fait l'objet de séminaires de formation à la Chaire au cours des années et que plusieurs de nos étudiants ingénieurs ont contribué à ces améliorations en effectuant des stages ou des travaux de fin d'études dans les firmes, comme on le signale dans l'introduction de ce livre.

Quant à l'aspect organisationnel, dont les résultats apparaissent au tableau 8.8, comme la situation au départ était relativement bonne,

les pourcentages d'améliorations ont été moins importants, soit de 15,3 % pour le global comparativement à 22,5 % pour le plan opérationnel.

TABLEAU 8.8
Facteurs de succès organisationnels en JAT et de la PVA

	M1 (%)	*M2 (%)*	*Variation (%)*
Management : Engagement de la direction			
01. Adéquation entre le projet JAT/PVA et l'orientation stratégique	78,3	79,6	1,7
02. Adéquation entre le projet JAT/PVA et la formation professionnelle	61,2	65,1	6,5
03. Cohésion de l'équipe de direction	55,9	67,7	21,2
04. Cohésion de l'équipe de gestion des opérations	53,9	66,4	23,2
Total Engagement de la direction	**62,3**	**69,7**	**11,9**
Management : Gestion participative			
05. Au niveau de l'information	55,3	64,5	16,7
06. Au niveau des décisions	46,0	53,9	17,2
07. Au niveau de l'avoir	38,1	52,6	37,9
Total Gestion participative	**46,5**	**57,0**	**22,6**
Relations de travail			
08. Climat des relations de travail	70,4	76,3	8,4
09. Mécanismes de gestion des différends	59,2	67,1	13,3
10. Formalisation de la direction des ressources humaines	50,0	60,5	21,1
Total Relations de travail	**59,8**	**68,0**	**13,5**
Formation			
11. Conception stratégique de la formation par la direction générale	71,1	69,7	(2,7)
12. Formation qualifiante	61,1	63,8	4,3
13. Plan de formation	45,4	57,9	27,5
14. Budget consacré	50,0	56,9	13,2
15. Formation continue	47,4	56,6	19,4
Total Formation	**55,1**	**60,9**	**10,5**
Rémunération			
16. Équité interne	60,5	65,8	8,7
17. Equité externe	59,0	65,1	10,3
Total Équité	**59,8**	**65,5**	**9,5**
Main-d'œuvre			
18. Capacité d'adaptation au changement	52,6	64,5	22,5
19. Flexibilité de la main-d'œuvre	47,4	51,3	8,3
Total Main-d'œuvre	**50,0**	**57,9**	**15,8**
Total global facteurs organisationnels	**56,0**	**64,6**	**15,3**

On notera tout d'abord de faibles niveaux d'amélioration pour des facteurs qui présentaient déjà des moyennes initiales élevées. C'est le cas du facteur 01, adéquation entre le projet JAT/PVA et l'orientation stratégique, qui, avec une amélioration de 1,7 %, voit sa moyenne atteindre près de 80 %, soit la plus élevée de l'ensemble de tous les facteurs y compris ceux du plan opérationnel. Nous considérons que c'est le facteur qui caractérise la volonté et la nécessité de l'entreprise à s'améliorer. Le facteur 08, climat des relations de travail, avec une amélioration de 8,4 % porte sa moyenne à 76,3 %. On remarquera aussi une baisse de 2,7 % du facteur 11, conception stratégique de la formation par la direction générale. Cette baisse n'est apparue que récemment ; mais la moyenne générale s'établit tout de même à 69,7 %.

Pour ce qui est des facteurs dont l'amélioration a été particulièrement significative et qui ne présentaient pas des moyennes très élevées lors des études initiales, notons le facteur 10, formalisation de la direction des ressources humaines (+21,1 %) et 13, plan de formation (+27,5 %). C'est la croissance de la taille des entreprises qui a requis la présence de personnel de direction dédié spécifiquement à la gestion des ressources humaines, dont l'une des tâches consiste justement à produire et à réaliser le plan de formation des entreprises.

Parmi les facteurs dont l'amélioration a aussi été considérable, malgré des moyennes assez élevées lors des études initiales, mentionnons les facteurs 03, cohésion de l'équipe de direction, et 04, cohésion de l'équipe de gestion des opérations, dont les améliorations sont respectivement de 21,2 % et de 23,2 %. Atteignant des moyennes de 67,7 % et de 66,4 %, ces facteurs sont critiques dans la mesure où ils représentent l'atteinte d'un niveau de cohérence qui permet la réalisation des objectifs stratégiques de l'entreprise.

Le facteur 07 du groupe de la gestion participative, au plan de l'avoir, affiche l'amélioration la plus importante tous facteurs confondus (+37,9). Il est passé d'une moyenne de 38,1 % à 52,6 %. Ce facteur est relatif à l'implantation de programmes incitatifs financiers comme des programmes de partage des gains de productivité. Ces programmes de reconnaissance de la performance collective (partager pour reconnaître et renforcer) ne sont vraiment efficaces que si des mesures concrètes de partage de l'information (informer pour orienter) et partage de la décision (consulter pour impliquer) ont été mis en place (facteurs 05 et 06), ce qui a été le cas. Dans ce domaine de l'implantation de programmes incitatifs, plusieurs améliorations ont été enregistrées. Par exemple, une entreprise a graduellement mis en place l'un de ces programmes de reconnaissance de la performance collective à partir

d'une situation où les employés de production étaient plutôt rémunérés « à la pièce ». Ce genre de passage n'est pas facile à accomplir, mais demeure l'une des conditions essentielles à l'efficacité du juste-à-temps et de la production à valeur ajoutée.

En adoptant une autre perspective, on peut regrouper l'ensemble des variations d'amélioration observées en trois types : les principales forces des entreprises, les principales améliorations réalisées et les principaux points à améliorer. Ces facteurs sont énumérés aux tableaux 8.9, 8.10 et 8.11. Les tableaux 8.9a et 8.9b présentent les principales forces opérationnelles et organisationnelles des entreprises, c'est-à-dire les facteurs qui présentent les moyennes (M2) les plus élevées de l'ensemble de tous les facteurs. Au plan opérationnel, quatre des cinq facteurs présentés au tableau 8.9a ont connu des pourcentages d'amélioration appréciables. En revanche, le facteur 35, structure organisationnelle de l'assurance qualité, est celui dont l'amélioration a été la plus faible indiquant ainsi que les cotes initiales des entreprises pour ce facteur (M1) étaient relativement élevées.

TABLEAU 8.9a
Principales forces opérationnelles des entreprises

Les facteurs de succès opérationnels en JAT et de la PVA	*M1 (%)*	*M2 (%)*	*Variation (%)*
33. Certification de la qualité	59,2	**69,7**	17,8
05. Élaboration d'une stratégie d'achats	46,0	**61,8**	34,3
09. Inventaire en continu et informatisé	46,0	**59,8**	30,0
35. Structure organisationnelle de l'assurance qualité	55,2	**59,8**	8,3
29. Santé, sécurité et hygiène industrielle	45,4	**58,5**	29,0

Il en est de même pour trois des cinq facteurs organisationnels présentés au tableau 8.9b dont la variation est faible, le facteur 11, conception stratégique de la formation par la direction générale, affichant même une variation négative de 2,7 % entre M1 et M2, à la suite notamment de nouvelles études de caractérisations pour des entreprises moins fortes sur ce plan. Malgré la faible amélioration, ces trois facteurs représentent les trois principales forces actuelles des entreprises indiquant que ces facteurs constituaient déjà initialement des forces pour l'ensemble des entreprises.

TABLEAU 8.9b
Principales forces organisationnelles des entreprises

Les facteurs de succès organisationnels en JAT et de la PVA	*M1 (%)*	*M2 (%)*	*Variation (%)*
01. Adéquation entre le projet JAT/PVA et l'orientation stratégique	78,3	**79,6**	1,7
08. Climat des relations de travail	70,4	**76,3**	8,4
11. Conception stratégique de la formation par la direction générale	71,1	**69,7**	(2,7)
03. Cohésion de l'équipe de direction	55,9	**67,7**	21,2
09. Mécanismes de gestion des différends	59,2	**67,1**	13,3

Les tableaux 8.10a et 8.10b présentent les principales améliorations observées chez les entreprises, c'est-à-dire les facteurs dont les cotes se sont le plus améliorées (variations entre M1 et M2).

TABLEAU 8.10a
Principales améliorations opérationnelles

Les facteurs de succès opérationnels en JAT et de la PVA	*M1 (%)*	*M2 (%)*	*Variation (%)*
13. Réduction des temps d'opération et de mise en course	34,9	48,0	**37,8**
23. Système informatique flexible, adaptable et adéquat	38,8	53,3	**37,3**
14. Méthodes et mesures du travail	35,5	48,7	**37,0**
05. Élaboration d'une stratégie d'achats	46,0	61,8	**34,3**
26. Aménagement de l'usine	38,8	51,3	**32,2**

Au plan opérationnel (tableau 8.10a), l'application des recommandations qui ont conduit aux améliorations des facteurs 13, 14 et 26 suppose le recours à des techniques de diagnostic et à des mécanismes de corrections éprouvés et relativement bien connus ; encore fallait-il les mettre en application. C'est ce qu'ont fait la plupart des entreprises pour constater des « retours sur l'investissement » souvent importants et parfois même spectaculaires. Les mesures conduisant aux améliorations du facteur 23, système informatique flexible, adaptable et adéquat, sont plus complexes et plus « stressantes » pour l'organisation tout en étant incontournables.

Quant aux principales améliorations organisationnelles (tableau 10b), nous avons discuté plus haut celles relatives aux facteurs 7 et 13. Les mesures prises pour améliorer les facteurs 3 et 4 constituent des progrès considérés comme déterminants pour les entreprises. La cohésion des équipes de direction (3) et de gestion des opérations (4) représente une condition de réussite essentielle à la réalisation des objectifs de l'entreprise et à la fourniture de tous les efforts nécessaires pour s'améliorer continuellement surtout dans un contexte de croissance.

TABLEAU 8.10b
Principales améliorations organisationnelles

Les facteurs de succès organisationnels en JAT et de la PVA	*M1 (%)*	*M2 (%)*	*Variation (%)*
07. Gestion participative : au niveau de l'avoir	38,1	52,6	**37,9**
13. Plan de formation	45,4	57,9	**27,5**
04. Cohésion de l'équipe de gestion des opérations	53,9	66,4	**23,2**
18. Capacité d'adaptation au changement	52,6	64,5	**22,5**
03. Cohésion de l'équipe de direction	55,9	67,7	**21,2**

En effet, les différentes fonctions de l'organisation (marketing, production, qualité, finance, GRH, etc.) se perçoivent souvent comme étant « concurrentes ». La cohésion recherchée suppose que chaque responsable de fonction connaît sa contribution à l'atteinte des objectifs de l'entreprise tout en reconnaissant celle des autres. En ce qui concerne le facteur 18, capacité d'adaptation au changement de la main-d'œuvre, les principaux indicateurs utilisés pour l'évaluer sont relatifs au niveau de scolarité de cette main-d'œuvre. Ici, les programmes de formation mis en place par les organisations et une attention plus particulière apportée lors de l'embauche des employés sont responsables des améliorations enregistrées.

Les tableaux 8.11a et 8.11b présentent les principaux points à améliorer chez les entreprises, c'est-à-dire les facteurs dont les moyennes d'évaluation actuelles (M2) sont les plus basses parmi l'ensemble des 56 facteurs évalués même si la plupart d'entre eux ont connu des pourcentages d'amélioration importants depuis les études initiales.

Parmi les cinq principaux points opérationnels à améliorer énumérés au tableau 8.11a, trois font partie du groupe gestion de l'approvisionnement. Les facteurs 2 et 4, évaluation des fournisseurs et

communication du programme de production aux fournisseurs, ont connu des pourcentages d'amélioration appréciables de respectivement 27,4 % et 30,2 % tandis que le facteur 1, coopération et climat de confiance avec les fournisseurs, n'aura connu qu'une amélioration de 8,2 %. Ici, il faut distinguer deux grandes classes de fournisseurs évalués : ceux qui procurent la matière première et ceux qui agissent en tant que sous-traitants intervenant directement dans la production des pièces. Le fait qu'une partie des entreprises n'a qu'un contrôle limité sur des fournisseurs de certaines matières premières peut expliquer le faible taux d'amélioration du facteur 1. En effet, dans certains cas, les besoins de matières peuvent être rassemblés et négociés directement par le donneur d'ordres auprès des fournisseurs, et ce, pour des raisons évidentes de disponibilité et de prix. Ces avantages limitent cependant le contrôle direct des entreprises.

TABLEAU 8.11a
Principaux points opérationnels à améliorer

Les facteurs de succès opérationnels en JAT et de la PVA	*M1 (%)*	*M2 (%)*	*Variation (%)*
22. Programme d'entretien préventif et fiabilité des équipements	34,2	43,4	**26,7**
02. Évaluation des fournisseurs	35,4	45,1	**27,4**
28. Élimination de la manutention	34,9	45,4	**30,2**
04. Communication du programme de production aux fournisseurs	34,9	45,4	**30,2**
01. Coopération et climat de confiance avec les fournisseurs	42,4	45,8	**8,2**

En ce qui a trait aux sous-traitants qui interviennent sur les pièces pour effectuer un traitement donné nécessitant le recours à des procédés que ne possèdent pas l'entreprise, la situation pourrait se résumer ainsi : plusieurs dirigeants d'entreprise, stimulés par leur participation à la Chaire et pressés par l'augmentation constante des exigences du donneur d'ordres, nous disent que si leur organisation s'est beaucoup améliorée, celles de leurs sous-traitants ne suivent pas nécessairement le même rythme. Un programme destiné à aider ces entreprises à sensibiliser leurs sous-traitants et à favoriser leur amélioration est actuellement en développement. La qualité du produit final est en effet tributaire des fournisseurs de premier, deuxième et même de troisième niveau.

Le tableau 8.11b présente les principaux points organisationnels à améliorer. Parmi ces points, celui qui présente la moyenne la moins élevée (M2) et qui, de plus, a connu le pourcentage d'amélioration le moins élevé (8,3 %) est le facteur 19 : flexibilité de la main-d'œuvre.

TABLEAU 8.11b
Principaux points organisationnels à améliorer

Les facteurs de succès organisationnels en JAT et de la PVA	*M1 (%)*	*M2 (%)*	*Variation (%)*
19. Flexibilité de la main-d'œuvre	47,4	51,3	8,3
07. Gestion participative : au niveau de l'avoir	38,1	52,6	37,9
06. Gestion participative : au niveau de la décision	46,0	53,9	17,2
14. Budget consacré à la formation	50,0	56,9	13,2
15. Formation continue	47,4	56,6	19,4

Ce facteur est relatif à la mobilité de la main-d'œuvre d'un poste de travail à l'autre ainsi qu'à leur polyvalence. La cote moyenne actuelle (51,3 %) représente une certaine flexibilité horizontale et une polyvalence dite technique. Les améliorations actuellement mises en œuvre devraient conduire la main-d'œuvre des entreprises vers une flexibilité tant horizontale que verticale par le développement d'habiletés techniques, analytiques et relationnelles. Ces améliorations sont toutefois liées à celles relatives aux facteurs 14 et 15, soit le budget consacré à la formation, ainsi qu'à la présence de programmes de formation continue dans l'organisation qui présentent des pourcentages d'amélioration moyens (13,2 % et 19,4 %). Il s'agit de préparer les employés à une participation beaucoup plus grande aux décisions qui concernent leur travail (facteur 6).

Enfin, nous avons mentionné plus haut que, lors de l'étude initiale et des études de suivi, nous transmettions à l'entreprise le rang qu'elle occupe parmi l'ensemble des entreprises caractérisées ainsi que sa position pour chacun des 54 facteurs. Le tableau 8.12 indique, pour chaque entreprise, en plus de sa position globale (rang général), le nombre de premiers rangs détenus au plan des facteurs tant opérationnels qu'organisationnels (1er rang/nombre, soit le nombre total des premiers rangs organisationnels qui est de 90 et de 98 au plan opérationnel, les entreprises partageant plusieurs premiers rangs pour un facteur donné).

TABLEAU 8.12
Nombre de premiers rangs détenus par les entreprises

N°	*Cote organisationnelle*	*Amélioration %*	*Rang général*	*1er rang (nbr)*	*Cote opérationelle*	*Amélioration %*	*Rang général*	*1er rang (nbr)*
01	83,5	105,0	1	**12**	77,9	150,0	1	**22**
02	68,4	40,5	8	**4**	43,0	24,3	12	**0**
03	82,9	26,0	2	**13**	75,7	45,3	2	**19**
04	78,9	43,0	4	**9**	61,6	46,0	5	**7**
05	68,4	20,8	8	**4**	68,2	74,0	4	**13**
06	82,9	–	2	**13**	53,9	–	10	**3**
07	53,9	(2,3)	14	**3**	37,1	0,0	14	**0**
08	63,8	31,0	11	**2**	54,3	49,2	9	**4**
09	68,4	6,2	8	**6**	57,1	33,4	7	**4**
10	72,4	12,4	6	**6**	74,3	35,1	3	**17**
11	75,0	–	5	**7**	57,1	–	7	**6**
12	61,8	–	13	**4**	41,4	–	13	**0**
13	46,5	–	16	**1**	40,7	–	16	**1**
14	69,1	–	7	**2**	57,5	–	6	**4**
15	62,5	–	12	**4**	40,4	–	15	**1**
16	51,3	–	15	**0**	46,4	–	11	**3**
17	42,8	–	17	**0**	41,4	–	13	**0**
18	42,8	–	17	**0**	36,1	–	19	**0**
19	30,3	–	18	**0**	37,9	–	17	**1**
Total				**90**				**98**

Si les entreprises n'occupent pas en même temps le même rang aux plans organisationnel et opérationnel, ce qui indique des forces différentes dans ces domaines, elles détiennent cependant toutes (sauf deux entreprises) un ou des premiers rangs pour l'un ou l'autre des 54 facteurs. Bien entendu, les entreprises détenant les premières positions au global détiennent le plus grand nombre de premiers rangs. Mais même l'entreprise 19, en dernière position au global, détient un premier rang opérationnel pour le facteur 22, programme d'entretien préventif et fiabilité des équipements, dont la moyenne globale (43,4 %) n'est pas particulièrement élevée laissant place à de l'amélioration pour l'ensemble des entreprises.

La mise en relation de ces entreprises, dans un système réseau, leur a sans doute permis de constater ces différences au fil du travail et des activités réalisés en commun au cours des années. L'occasion d'être en contact avec des pratiques exemplaires permet aux entreprises, selon leur disposition à le faire, de tirer profit de l'expérience de tous à un chapitre ou à un autre. C'est l'un des avantages de réseauter des entreprises.

CONCLUSION

Cet exercice d'évaluation de l'impact des études de caractérisation sur un certain nombre d'entreprises partenaires de la Chaire permet de tirer trois leçons. La première est que la qualité de l'organisation est au cœur du succès des entreprises. La qualité, comme nous l'avons dit, peut compenser en partie les carences qui existent au plan opérationnel. Cette constatation est d'ailleurs conforme au paradoxe de la productivité[4] selon lequel, malgré les avancées technologiques fantastiques apportées par l'informatique au cours des dernières décennies, dans un grand nombre d'entreprises, la difficulté de remplacer la forme dépassée de l'organisation scientifique du travail (le taylorisme) par une nouvelle forme aussi efficace a fait qu'il était impossible de retrouver la croissance rapide de la productivité des années 1950-1970 (Foray et Mairesse, 1999). Il est donc permis de croire que les PME étudiées ont pu trouver des formes d'organisation répondant assez bien aux besoins actuels des nouvelles formes d'organisation du travail.

4. Appelé aussi paradoxe de Solow.

La deuxième leçon découle de la première : c'est la qualité de la gestion des ressources humaines qui a le plus d'impact sur la performance. Mais les nouvelles formes organisationnelles demandent encore plus d'implication de toutes les ressources humaines de l'entreprise, notamment du côté de la participation au plan de l'avoir, mais aussi de la participation au plan des décisions et de l'information ; cette façon de faire facilite l'apprentissage systématique de ces ressources et, par conséquent, de toute l'organisation. Les études sur les entreprises les plus performantes montrent l'efficacité d'une telle façon d'envisager la gestion des entreprises (Jacob et Ouellet, 2000).

La troisième leçon rappelle toutefois qu'il y a aussi beaucoup à retirer d'une meilleure organisation de la production et des équipements, et d'un meilleur aménagement de l'usine. Un grand nombre des recommandations faites dans les études de caractérisation sont peu coûteuses, mais permettent de modifier beaucoup de tâches et de diminuer considérablement les coûts cachés ici et là dans l'entreprise. Il s'agit, pour les membres de la direction, d'avoir la volonté de s'attaquer à de nombreux petits irritants qui limitent la performance des équipements et, finalement, toute la production, affectant ainsi la compétitivité de l'entreprise.

BIBLIOGRAPHIE

Abdul-Nour, G., S. Lambert et J. Drolet (1998), « Adaptation of JIT philosophy and kanban technique to a small-sized manufacturing firm. A project management approach », *International Journal of Computers and Industrial Engineering*, vol. 35, n°s 3-4, p. 419-423.

Crusoe, J.,G. Schmelzle et T.E. Buttross (1999), « Auditing JIT implementations », *Internal Auditing*, juillet-août.

Fitzgerald, K.R. (1999), « Links with suppliers key to JIT success », *Purchasing*, n° 3, p. 21-22, 2 septembre.

Foray, D. et J. Mairesse (dir.) (1999), *Innovation et performance*, Paris, Éditions de l'EHESS.

Gélinas, R., R. Jacob, J. Drolet et M. Rheault (1994), « Une approche systémique pour l'évaluation des PME en vue de l'implantation du juste-à-temps », Communication au congrès de l'ASAC, Halifax.

Golhar, D.Y. et L.C. Stamm (1991), « JIT philosophy : A literature review », *International Journal of Production Research*, vol. 29, n° 4, p. 657-676.

Golhar, D.Y., L.C. Stamm et P.W. Smith (1990), « JIT implementation in small manufacturing firms », *Production and Inventory Management Journal*, vol. 31, n° 2, p. 44-49.

Gunaserakan, A., P. Okko, T. Martikainen et P. Yli-Olli (1996), « Improving productivity and quality in small and medium enterprises : Cases and analysis », *International Small Business Journal*, vol. 15, n° 1, p. 59-65.

Hodgetts, R.M., F. Luthans et S.M Lee (1994), « New paradigm organizations : From total quality to learning to world-class », *Organizational Dynamics*, vol. 22, n° 4, p. 5-19.

Jacob, R. et P. Ouellet (2000), « Globalisation, économie du savoir et compétitivité : une synthèse des tendances et enjeux stratégiques pour la PME globale », Rapport synthèse préparé pour le DEC, Trois-Rivières, Institut de recherche sur les PME.

Kasul, R.A. et J.G. Motwany (1995), « Performance measurements in world-class operations : A strategic model », *Benchmarking for Quality Management & Technology*, vol. 2, n° 2, p. 20-36.

McDaniel, J., G. Ormsby et A.B. Gresham (1992), « The effect of JIT on distributors », *Industrial Marketing Management*, vol. 21, n° 2, p. 145-149.

Mertins, K., P. Heisig et O. Krause (1997), « Integrating business-process re-ingineering with human-resource development for continuous improvement », *International Journal of Technology Management*, vol. 13, n°1, p. 39-50.

Safayeni, L. Purdy, R. van Engelen et S. Pal (1991), « Difficulties of just-in-time implementation : A classification scheme », *International Journal of Operations and Production Management,* vol. 11, n° 7, p. 27-36.

Sohal, S.A. et D. Naylor (1992), « Implementation of JIT in a small manufacturing firm », *Production and Inventory Management Journal*, vol. 33, n° 1, p. 20-27.

Stamn, L.C. et D.Y. Golhar (1991), « Customer and supplier linkages for small JIT manufacturing firms », *Journal of Small Business Management*, vol. 29, n° 3, p. 43-49.

Chapitre 9

Pour une lecture des problèmes complexes en PME

Approche conceptuelle et expérimentation[1]

Christophe SCHMITT
Pierre-André JULIEN
Richard LACHANCE

Ce qui distingue dès l'abord le plus mauvais architecte de l'abeille la plus experte, c'est qu'il a construit la cellule dans sa tête avant de la construire dans la ruche.

Karl MARX

Les PME, comme toutes les organisations, sont régulièrement confrontées à des problèmes qui se caractérisent par leur complexité[2], à savoir des situations problématiques dont les acteurs

1. Ce chapitre est repris d'un article dans la *Revue internationale PME*, vol. 15, n° 2, 2002.
2. Nous définissons la complexité comme la caractéristique d'un système dans lequel circulent des flux nombreux, diversifiés, multidirectionnels, riches, qui permettent au système de prendre des états variés. Comme le souligne J. Girin (2000), il s'agit de complexité de systèmes incluant des acteurs humains à la différence de complexité au sens technique ou encore de complexité au sens métaphorique.

ne se satisfont pas et qu'ils souhaitent modifier. Des recherches orientées vers la compréhension de ces phénomènes ont vu le jour depuis quelques années (Chanal, Lesca et Martinet, 1997 ; Girin, 1990 ; Lukka, 1998 ; Kaplan, 1998), mais à notre connaissance, peu de travaux dans ce domaine s'intéressent à la PME. Nous avons donc voulu montrer la spécificité de la PME au regard de ce type de problèmes et proposer, à côté des outils existants, par exemple les cartes cognitives (Cossette, 1994 ; Verstraete, 1997), une démarche et d'autres outils pouvant servir à rendre intelligible la complexité des situations à gérer en PME. L'objectif est de favoriser l'action des dirigeants dans un environnement considéré comme complexe.

Comme le rappelle E. Morin (1990), « le problème est désormais de transformer la découverte de la complexité en méthode de la complexité ».

Dans cette perspective, l'originalité de cette contribution repose sur deux points :

- Une lecture de la PME sous l'angle de la complexité. Nous mettons en évidence les difficultés éprouvées par les dirigeants des PME au moment d'aborder les problèmes complexes. En effet, les pratiques observées, convergentes mais limitées, font émerger des situations paradoxales (Schmitt, 1999) ;
- Une proposition méthodologique pour aborder la complexité en PME. Nous présentons le cadre épistémologique approprié pour lever le paradoxe et les implications méthodologiques que cela entraîne (Le Moigne, 1990).

Nous avons articulé le présent chapitre en quatre parties autour de la problématique de la compréhension et de l'appréhension des problèmes complexes en PME. Dans un premier point, nous exposons la relation entre PME et complexité autour de trois éléments : la présentation du contexte de la PME, la spécificité de la PME et l'émergence de situations paradoxales. Dans un deuxième point, nous abordons le cadre d'une recherche adaptée aux problèmes complexes en contexte de PME. L'objectif de cette partie est de considérer la complexité comme un construit. La conséquence en est que non seulement on considère les problèmes avant tout comme des difficultés de représentation, mais aussi on amène une différenciation entre problèmes complexes et non complexes, et donc des modes de résolution différents. Dans un troisième point, afin d'illustrer nos propos, nous présentons une expérience menée dans une PME, ainsi que les éléments d'instrumentation nécessaires à la conduite de ce type de projet. Enfin,

tout en soulignant le caractère inachevé de cette entreprise, le dernier point est l'objet d'une analyse des outils utilisés ainsi que d'une présentation d'un cadre plus général pour ce type de recherche en PME.

9.1. LA PROBLÉMATIQUE DE LA COMPLEXITÉ EN PME

La recherche exposée dans le présent chapitre a pour point de départ l'hypothèse communément admise dans la pratique que nombre de problèmes éprouvés par les PME sont complexes, même si les dirigeants n'en sont pas forcément conscients.

9.1.1. Problèmes complexes et PME : présentation du contexte

Ces problèmes, dont la documentation scientifique sur la PME se fait souvent l'écho, sont nombreux et variés ; il pourra s'agir, selon les cas, de :

- mettre au point un nouveau produit (Damanpour, 1996 ; Lopez-Monsalvo, 1998) ;
- mettre en place des éléments de gestion de production (qualité, juste-à-temps, etc. ; Messeghem et Varraut, 1998 ; Gélinas *et al.*, 1996) ;
- s'adapter à son environnement (par exemple, répondre à des commandes supplémentaires ou à de nouvelles commandes, faire face à de nouveaux concurrents, etc. ; Delobel, 1998 ; Schmitt et Bayad, 2000) ;
- gérer le personnel (absence, embauche, rotation ou encore mise en place d'équipes supplémentaires de production ; Fabi, 1997 ; Bayad et Paradas, 1998 ; Tarondeau, 1998 ; Jacob, Julien et Raymond, 1996).

Quelle que soit la nature de ces problèmes – évolution interne ou externe, modifications législatives[3], pilotage de projets innovants, introduction de nouvelles technologies ou mise en place d'une démarche

3. Exemples : la loi sur les 35 heures hebdomadaires de travail en France, la loi sur l'équité salariale qui vient de prendre effet au Québec.

de changement –, leur point commun est d'être « dés-organisants[4] » pour l'entreprise. Complexes, ces problèmes ont un impact direct sur l'adaptabilité des structures, des buts et des moyens liés à leur processus de création de valeur (Gervais, 1991) et pour conséquence indirecte de remettre en question la stratégie de l'entreprise en ce qui a trait à son environnement (Martinet, 1993). Ce constat reflète les problèmes quotidiens auxquels doivent faire face les dirigeants de PME : créer de la valeur dans un contexte considéré comme complexe (Marchesnay et Carrier, 2002).

9.1.2. Problèmes complexes et PME : la spécificité des PME

Les difficultés que pose ce type de problèmes ne doivent pas être considérées comme une caractéristique de la PME, puisque celle-ci ne vit pas forcément plus de problèmes que d'autres types d'organisation (Blackstone et Cox, 1985). La complexité n'est certes pas l'apanage des entreprises de petite et moyenne taille, mais les problèmes éprouvés sont le reflet de leur spécificité. À la lumière de la définition de la PME (Julien, 2002), il est possible de déterminer les sources potentielles des difficultés présentées par les problèmes complexes. Ainsi, nous pouvons dégager trois axes principaux :

- *La centralisation de la gestion*. Les mesures prises sont rattachées à la volonté du dirigeant, c'est-à-dire sa vision stratégique, sa philosophie de gestion et ses pratiques managériales (Bayad et Nebenhaus, 1998). Généralement, les solutions retenues reflètent les représentations[5] du dirigeant, alors que la complexité des problèmes profiterait d'une confrontation des représentations des différents acteurs de l'organisation. Le problème étant étudié le plus souvent par une seule personne, les possibilités de solution s'en trouvent diminuées. De plus, la complexité affecte, par ses interactions, différentes dimensions de l'entreprise que le dirigeant

4. Pour insister sur l'aspect désorganisant de la complexité que nous présentons dans ce chapitre, nous avons choisi de l'écrire comme le résultat de la contraction des notions de désordre et d'organisation.

5. Nous retenons comme définition de la notion de représentation celle-ci : état de l'image mentale que se fait un sujet ou un groupe d'un objet, d'un concept, d'un contexte, d'un événement, d'un système, d'un comportement, plus généralement. Il s'agit de (re)construction circonstancielle du réel faite dans un contexte particulier et à des fins spécifiques, à savoir dans une situation donnée et pour faire face aux exigences de la tâche en cours.

doit prendre en compte, par exemple les dimensions organisationnelles et opérationnelles. En résumé, le dirigeant de PME est typiquement une personne qui évolue dans la complexité ;

- *Une stratégie intuitive ou peu formalisée*. Face aux problèmes éprouvés, le dirigeant élabore une logique de mesures à court terme (Marchini, 1995 ; Torrès, 1999), alors que, comme le souligne Morin (1990), « la complexité appelle la stratégie ». Nous avons pu constater que les dirigeants qui parlent de la nécessité de regarder plus loin, par exemple, dans le cadre d'une vision (Filion, 1991) sont souvent forcés d'admettre que c'est exactement le contraire qui se passe dans la réalité, parce qu'ils doivent toujours faire face aux problèmes les plus urgents. Dans ces conditions, il existe des risques d'effets de type *loi de GRESHAM*, selon laquelle des logiques *court-termistes* limitent le répertoire de solutions à adopter à long terme et s'inscrivent dans « *une illusion de choix* » (Watzlawick, Weakland et Fisch, 1974). Autrement dit, les mauvaises pratiques chassent les bonnes ou d'éventuelles meilleures (Godet, 1994). Dans ces conditions, un des objectifs de notre recherche est de libérer le dirigeant de cette vision à court terme pour qu'il puisse consacrer du temps à la construction d'un horizon temporel plus vaste (Julien *et al.*, 2000) ;
- *L'absence ou la quasi-absence d'outils* permettant d'aborder la complexité des situations. La gestion des situations complexes est guidée par l'expérience et le bon sens plutôt que par le recours à des techniques spécifiques (Torrès, 1999). En effet, face aux problèmes, les responsables de PME ne disposent que de peu d'outils pour percevoir la complexité des situations et ils en ont encore moins pour se la représenter (Avenier, 1988). De plus, les problèmes sont envisagés pour eux-mêmes, et rarement sous l'angle des implications pour l'organisation. Force est de constater que la rationalité limitée des individus ne permet pas de tenir compte de toutes les incidences du problème (Simon, 1991). En d'autres termes, la complexité est abordée par la simplicité, comme si le complexe n'était qu'un niveau de complication supplémentaire.

9.1.3. Problèmes complexes et PME : l'émergence de situations paradoxales

Dans ces conditions, la gestion des problèmes complexes en PME doit être qualifiée de centralisée mais limitée (Schmitt, 2001). En effet, elle se traduit souvent par l'émergence d'un paradoxe : non seulement les

efforts consentis par les dirigeants des PME pour résoudre des problèmes complexes ne sont pas efficaces, mais, en plus, ils engendrent d'autres problèmes, par exemple, une baisse de la qualité des produits, une augmentation des délais de livraison, ou encore, une augmentation des coûts de fabrication. En d'autres termes, « *la solution est le problème* » (Watzlawick, Weakland et Fisch, 1974).

Exemple de situations paradoxales en PME : le cas de l'entreprise B

L'entreprise B est une entreprise de près de 50 employés, dans le domaine de la confiserie en France. Plusieurs fois par année, le responsable des ventes accepte de nouvelles commandes alors que la capacité de production est considérée par le reste du personnel de l'entreprise et, notamment, par le responsable de production, comme étant à son maximum. Devant l'afflux de la demande, l'entreprise essaie de trouver des solutions pour honorer ces contrats. Généralement, elle s'organise en adaptant son volume de main-d'œuvre. Soit qu'elle fasse alors appel à l'agence d'intérim avec laquelle elle a l'habitude de travailler, soit qu'elle utilise son propre réseau de recrutement, composé de personnes qu'elle utilise, à l'occasion, en cas de pénurie de main-d'œuvre (absence du personnel pour maladie, congés payés, formation, etc.) ; elle a même parfois recours aux deux solutions. Mais les résultats sont souvent loin d'atteindre les objectifs fixés. En effet, l'entreprise constate souvent, dans ces situations, une baisse de la qualité et un manque d'homogénéité des produits, ainsi qu'une augmentation en temps du processus de fabrication. Pour pallier ces problèmes, l'entreprise essaie d'éviter les charges financières et temporelles liées à la formation en employant toujours les mêmes personnes. En agissant ainsi, elle propose « toujours plus de la même chose » (Watzlawick, 1988) et ne fait que limiter les conséquences du phénomène d'apprentissage, lié notamment au mode opératoire.

Plus généralement, qualifier un problème de complexe, c'est reconnaître « la présence de difficultés rencontrées lors de tentatives passées pour les résoudre et faire le constat d'une insatisfaction face aux résultats obtenus jusqu'à présent » (Landry, 1983). Ainsi, l'existence de paradoxes constitue une forme d'expression de la complexité. Ces différents constats nous amènent à déduire que les difficultés éprouvées par les PME sont plus liées à la construction des problèmes complexes qu'à la mise en place de solutions. Les problèmes auxquels sont confrontés les dirigeants de PME se posent donc en termes d'outils permettant d'appréhender la complexité.

Dans ces conditions, la question centrale abordée dans la suite du chapitre est la suivante : « De quels outils dispose-t-on pour aborder la complexité des situations en PME ? » Pour y répondre, il est nécessaire de présenter, dans un premier temps, le cadre épistémologique retenu, puis la démarche et les outils mis en place.

9.2. LE PARADIGME CONSTRUCTIVISTE : UN CADRE ÉPISTÉMOLOGIQUE APPROPRIÉ À LA COMPLEXITÉ

Étudier un paradoxe n'a d'intérêt que si l'on cherche à en sortir. Alors que pour lever un paradoxe logique il est nécessaire de connaître les enchaînements de causalité, dans le cas des situations paradoxales présentées précédemment, le succès dépend essentiellement de l'appréhension des interactions, c'est-à-dire de l'intelligibilité des problèmes complexes (Barel, 1979).

9.2.1. Complexité et système de représentation

Le recours à la complexité ne doit pas être envisagé comme une « entreprise de démission intellectuelle qui consiste à affirmer que tout est complexe » (Weinberg, 1995), mais comme la possibilité d'élaborer un mode de gestion approprié au contexte actuel des entreprises. Les pratiques managériales mises au point en PME face aux problèmes complexes s'inscrivent dans un cadre de référence ontologique où la réalité est considérée comme une donnée indépendante de l'observateur et antérieure à l'observation (Girod-Séville et Perret, 1999). Or, la complexité doit être envisagée avant tout comme un construit humain (Génelot, 1992). La complexité est donc liée à « l'ensemble des circonstances dans lesquelles une personne se trouve » (Schlanger, 1990), c'est-à-dire à une situation. Ainsi, l'évidence ontologique de la complexité se trouve renversée au profit d'une approche axiologique, qui engage les valeurs des personnes concernées et le sens donné aux situations rencontrées. Ce changement de paradigme agit comme « un mécanisme perceptif et cognitif qui transforme la réalité en représentation » (Le Moigne, 1990), et il n'est pas sans incidence. Il impose des concepts, des méthodes et des outils différents. En effet, l'objectif n'est plus d'acquérir des connaissances substantielles, portant sur le contenu et engendrant des outils à utiliser dans une situation déterminée, mais de s'instruire sur les processus (Julien et Marchesnay, 1992), plus aptes à modifier la manière d'agir.

Plus généralement, dans un objectif de création de valeur, les situations paradoxales auxquelles fait face le personnel des PME sont donc liées à leur propre système de représentation. Or, comme le souligne Nicot (1997), « les membres de l'organisation ne le perçoivent pas toujours en tant que tel et ils n'ont plus conscience de cette activité

représentative ». Le devenir de l'organisation passe par sa capacité à remettre en question son système de représentation, c'est-à-dire à réaliser une *accommodation* au sens où l'entend Piaget (1973).

9.2.2. Problèmes complexes et problèmes « non complexes »

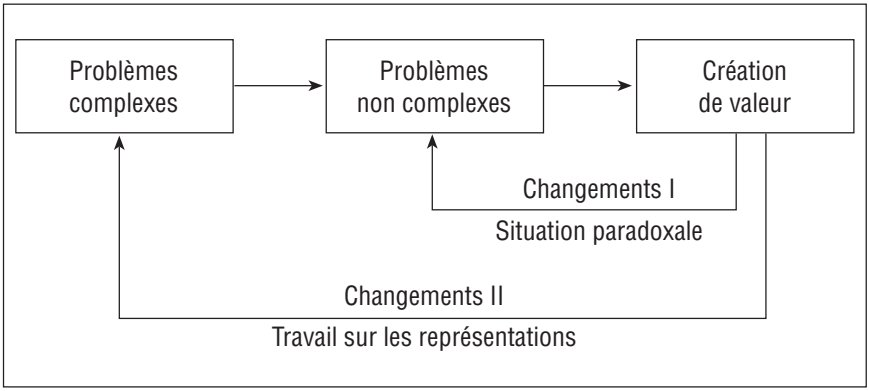
Dans cette perspective, l'élaboration des solutions à adopter face à la complexité ne peut se faire par imitation de ce qui a été fait pour des problèmes *non complexes*. En effet, alors que la résolution de problèmes *non complexes* présuppose l'existence d'éléments minimes et insécables, la résolution de problèmes complexes suppose nécessairement « *une continuité holiste* » (Bergandi, 1998), favorisant l'intelligibilité de la complexité. On peut donc dégager deux cadres d'action en fonction de la nature des problèmes éprouvés :

- les changements de type I[6], qui respectent les cadres préétablis ; ils se font à l'intérieur du système sans modifier ce dernier. Il s'agit d'une adaptation, c'est-à-dire d'un ajustement à des conditions que l'entreprise estime ne pas pouvoir contrôler. L'objectif consiste à adapter les pratiques *de court terme en usage*, ou méthodes, sans les remettre en cause. Ces changements sont appropriés aux problèmes *non complexes* ;
- les changements de type II, à partir desquels l'entreprise peut estimer nécessaire de modifier la structure même de ses mesures et revoir son système de représentation. Ces changements représentent « une remise en question des normes et valeurs organisationnelles et une reconstruction du cadre général de référence » (Probst et Büchel, 1995). On parlera alors de construction[7], suggérant que les situations ne sont pas données et que les comportements, quoique contraints, ne sont pas déterminés (Koenig, 1996). Ces changements sont des réponses appropriées à la complexité des problèmes.

6. Watzlawick, Weakland et Fisch (1974) définissent deux types de changements, le premier ramène l'équilibre antérieur (changement I) et le second favorise les capacités d'apprentissage et d'innovation (changement II).
7. L'idée de construction est à opposer à celle d'adaptation.

Dans ce cas, la mise en place de solutions inappropriées favorise l'émergence de situations paradoxales en PME (Schmitt, 1999). En effet, ces solutions relèvent d'un changement de type I, alors que la complexité des problèmes aurait nécessité des changements de type II.

FIGURE 9.1
Positionnement des différents types de problèmes dans une perspective de création de valeur



9.2.3. La nécessité de modéliser

Aborder les problèmes complexes de façon à éviter le risque d'émergence de situations paradoxales exige un travail de compréhension basé sur une modélisation originale mais efficace, favorisant l'*intelligence* de la situation (Michel, 1997). Les outils qui en découlent ont pour vocation non pas de représenter fidèlement la réalité d'une situation, ce qui s'apparente à une recherche du « vrai » au sens où l'entend Lacroux (1999), mais de permettre l'expression de son interprétation par les acteurs de l'entreprise pour faciliter la compréhension de la complexité à des fins d'action. La modélisation permet donc la construction d'artefacts évolutifs favorisant la mise en œuvre de projets pour l'action humaine (Lorino, 1999). Ce qui revient à dire que la manière de poser le problème conditionne le cheminement de la solution. La modélisation a pour objectif non seulement de comprendre la situation, mais aussi de faciliter la communication entre les membres de l'entreprise et les intervenants-modélisateurs dans une perspective de

création de valeur. Les résultats qui en découlent doivent être physiquement cohérents, intellectuellement accessibles et socialement acceptables.

En d'autres termes, notre recherche s'inscrit dans un cadre épistémologique constructiviste, dans la mesure où l'on ne cherche pas à connaître la réalité, « mais à mieux comprendre comment les représentations se construisent et de quelle manière elles peuvent servir à atteindre des finalités pragmatiques » (Yatchinovsky, 1999).

L'idée de modélisation a pour conséquence de redéfinir le rôle de l'intervenant. Ce dernier n'est plus uniquement présent pour apporter une solution à un problème, il a aussi pour mission de faciliter la représentation des problèmes, c'est-à-dire la modélisation des situations complexes. Dans ces conditions, l'objectif est d'élaborer des savoirs sur les processus à partir de raisonnements heuristiques[8] visant à fournir une aide à la définition de problèmes au sein des PME.

De façon plus synthétique, l'articulation du rôle de l'intervenant peut se résumer par la métaphore des planètes Alpha et Bêta de Caillé (1991) :

- sur Alpha, chaque organisation est dotée d'un « engin » qui fournit automatiquement les réponses adéquates à tous les problèmes pouvant surgir (raisonnement algorithmique). Lorsque cet engin est en panne, l'organisation fait appel à un « réparateur » qui assurera les réglages nécessaires et remplacera les éléments défectueux ;
- sur Bêta, chaque organisation construit ses outils avec les moyens dont elle dispose (raisonnement heuristique). Ces organisations peuvent, en cas de difficulté, faire appel à un « facilitateur ». Le « facilitateur » ne vient pas apporter la solution ; il se sert avant tout de sa position pour aider le système à se donner une représentation réflexive de lui-même, à ne pas s'enfermer dans son point de vue, à percevoir ce qui est peut être autrement, à redevenir acteur et créateur de son devenir.

8. Il s'agit de raisonnements dont on tient pour plausible, mais non pour certain, qu'ils conduiront à la détermination de solutions satisfaisantes du problème.

Il convient donc de rétablir ce rôle de *facilitateur*, trop souvent oublié dans les interventions en PME, aux côtés du rôle traditionnel de *réparateur*. L'intervenant devient alors modélisateur. Il est important de préciser que la gestion des problèmes complexes fait appel avant tout au *facilitateur* et que le rôle de *réparateur* y est subordonné.

Dans ces conditions, il convient de s'interroger pour savoir comment traduire en méthode d'intervention le cadre épistémologique retenu, c'est-à-dire comment trouver « des clés capables (ou non) d'ouvrir certaines serrures susceptibles (ou non) de convenir pour organiser et faire évoluer une situation » (Roy, 1992) dans le but « d'amener les individus à prendre conscience de leurs comportements habituels afin de les modifier » (Argyris, 1995).

9.3. PRATIQUES ET RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DES PROBLÈMES COMPLEXES

À la lumière des différents constats faits jusqu'ici, l'objectif de cette partie est donc de représenter les interactions des variables du système étudié. Pour cela, nous avons eu recours à une approche matricielle. Cette approche offre la possibilité « de décrire un système à l'aide d'une matrice mettant en relation les éléments constitutifs du système » (Hatam, 1993). Elle s'inspire de travaux variés comme la théorie des graphes (Avenier, 1990), la théorie du système général (Le Moigne, 1977) ou encore les travaux de prospective (Lefebvre, 1982 ; Godet, 1984).

9.3.1. Proposition d'une instrumentation pour gérer les problèmes complexes

La représentation des connexions de plusieurs variables, agencées en réseau, est en pratique extrêmement aisée (Le Moigne, 1977) et favorise la mise en lumière de la structure des relations existant entre les variables qui caractérisent la situation étudiée (Godet, 1984). Dans notre cas, l'utilisation de matrices vise à étudier, sous l'angle de l'influence et de la dépendance, les relations entre les variables, et à faire émerger celles qui sont essentielles à la compréhension des situations problématiques. Dans cette perspective, la démarche que nous avons élaborée s'articule en trois étapes :

- *Définition d'une cible et de variables*. Dans un premier temps, il faut définir une cible d'observation. Elle correspond à l'orientation stratégique définie ou à définir par le dirigeant de la PME. Cette cible donne un sens à la lecture des représentations graphiques ultérieures. La définition de cette cible permet de dégager les variables et la cohérence qui existe entre elles. Ces variables correspondent à des facteurs clés de succès, c'est-à-dire à des éléments essentiels pour la réalisation des orientations stratégiques.

- *Remplissage de la matrice*. L'objectif est de remplir une matrice carrée à partir des variables retenues précédemment. Il s'agit ici de déterminer quelles sont les relations directes entre les variables. Pour cela, il convient de répondre à la question générique suivante : « Actuellement, dans l'entreprise A, existe-t-il une influence directe entre le facteur X et le facteur Y ? ». Les réponses à ces multiples questions sont données par les différents intervenants ayant participé à la collecte d'informations dans l'entreprise. En ce sens, ce travail est un exercice de communication et de réflexion collective. Le remplissage de la matrice est qualitatif : 0, s'il n'existe pas de relation entre X et Y, 1, pour une influence faible, 2, pour une influence moyenne et 3, pour une influence forte. À partir de cette matrice, on fait la somme des colonnes (dépendance) et des lignes (influence).

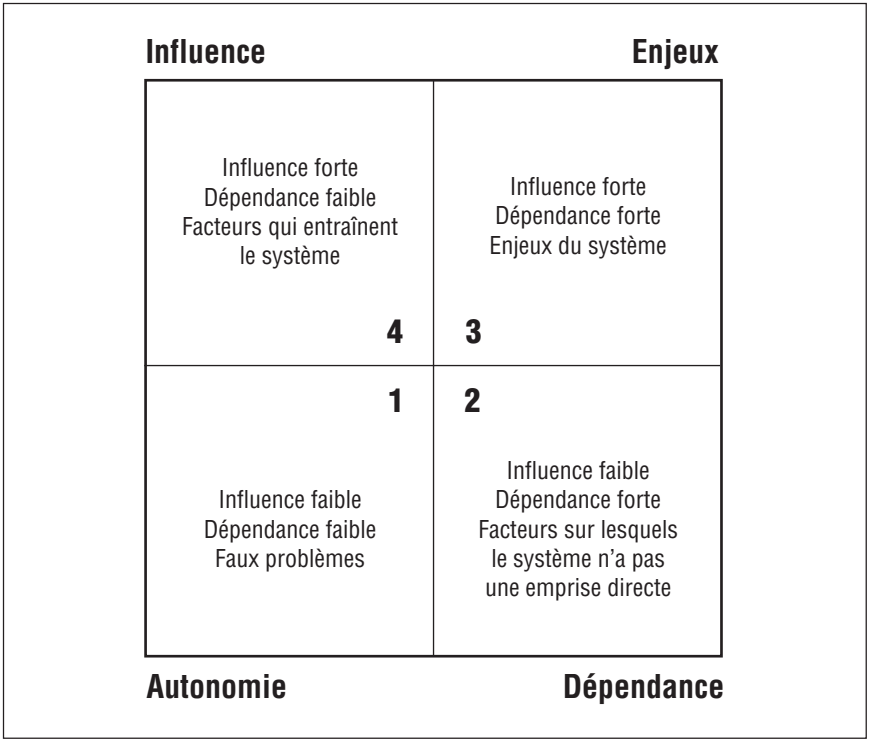
- *Mise en évidence des variables clés*. La sommation en lignes et en colonnes donne les coordonnées des différents facteurs. Ces points sont placés dans un plan influence-dépendance, appelé schéma topographique. La lecture du graphique se fait à partir de deux lignes de démarcation permettant de dégager quatre secteurs ou quatre quadrants (l'influence, dans le quadrant nord-ouest, les enjeux dans le quadrant nord-est, la dépendance dans le quadrant sud-est et l'autonomie dans le quadrant sud-ouest). Cette démarcation est calculée en fonction du poids des facteurs. Le schéma topographique est donc un schéma unique correspondant à une entreprise particulière.

On peut distinguer quatre secteurs ou quadrants :

- les variables du secteur 1 correspondent à des variables ayant peu de relations avec le système. Elles ne sont donc pas dynamiques ou le sont peu ;

- les variables du secteur 2 sont avant tout dépendantes, donc susceptibles d'évoluer. Le positionnement de ces variables s'explique par l'influence des variables des secteurs 3 et 4 ;

FIGURE 9.2
Schéma topographique : représentation et compréhension



- les variables du secteur 3 sont très influentes et très dépendantes, elles doivent donc faire l'objet d'une attention particulière. Leur évolution a des incidences sur le reste du système et sur elles-mêmes ;
- les variables du secteur 4 conditionnement le reste du système par l'importance de leur influence.

9.3.2. Le cadre d'intervention : les études de caractérisation de la Chaire Bombardier

Le travail mené sur la modélisation des problèmes complexes en PME s'inscrit dans les études de caractérisation conduites par un centre de recherche québécois dont l'un des objectifs est d'aider des PME sous-traitantes à passer au rang *de classe mondiale* pour mieux répondre aux besoins d'un grand donneur d'ordres (Jacob, Julien et Raymond,

1996). La vocation de ce centre est, de plus, de mettre sur pied un réseau synergique d'entreprises fondé sur l'élaboration, l'implantation et le transfert, en contexte de partenariat, de nouvelles technologies opérationnelles et organisationnelles. Dans cette perspective, ces études de caractérisation ont pour but d'aider les PME dans l'élaboration de démarches visant à intégrer systématiquement la recherche de valeur dans leurs opérations. Par exemple, la mise en place d'un système de flux tendus (*juste-à-temps*) en contexte de production à valeur ajoutée (JAT/PVA) a été désignée comme un des problèmes complexes actuels des PME. En effet, une étude récente réalisée auprès d'un échantillon de 406 PME (Carrière, 1995) montre que 45,2 % des entreprises sous-traitantes appliquent à différents niveaux le JAT. On mentionne, cependant, que cette technologie d'intégration est surtout utilisée pour la gestion des stocks et beaucoup moins dans une perspective globale d'amélioration des procédés organisationnels et opérationnels. D'un autre point de vue, des travaux récents portant sur les défis de la compétitivité au Québec (Martel et Oral, 1995) indiquent clairement qu'un des défis majeurs des entreprises du Québec se situe dans leur capacité à mettre en place une gestion et une production de classe mondiale. Les auteurs s'appuient notamment sur l'exemple de l'intégration du JAT en contexte de production à valeur ajoutée.

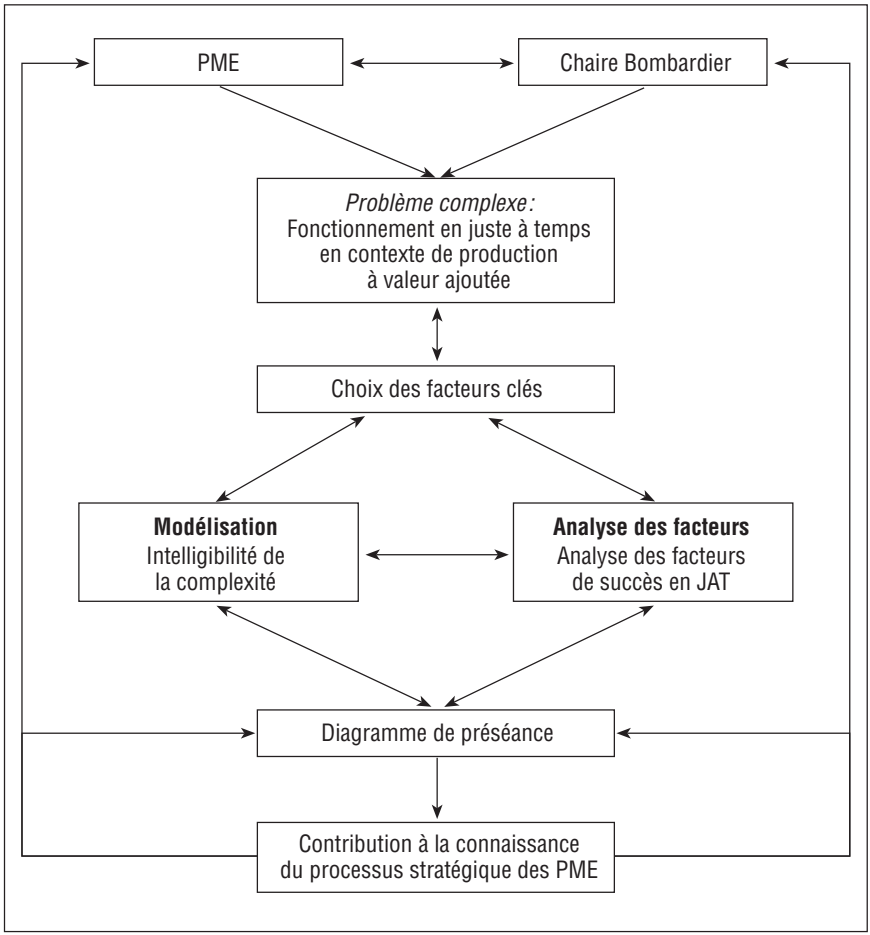
Le JAT en contexte de production à valeur ajoutée joue donc le rôle de cible ou d'orientation stratégique permettant de définir les facteurs qui lui sont associés afin de les classer et de les organiser en grilles d'analyse de l'état des entreprises par rapport au JAT. Sur la base d'une analyse de la documentation la plus complète possible (recherches empiriques, études de cas ou analyses conceptuelles), on a défini et retenu 54 facteurs de succès du JAT. Ces facteurs peuvent être regroupés en 11 catégories différentes (annexe I) appartenant à deux classes : les facteurs organisationnels et les facteurs opérationnels. Cette approche est beaucoup plus complète que les approches classiques à une classe, la plupart du temps opérationnelle et basée sur la gestion des stocks.

Actuellement, une vingtaine d'études de caractérisation ont été menées par les chercheurs de la Chaire Bombardier auprès des firmes partenaires sous-traitantes de la firme Bombardier Produits récréatifs. Dans un souci d'amélioration continue de ces études, on a mis sur pied un projet de modélisation des problèmes complexes à partir du JAT, afin de compléter les analyses actuelles portant sur les facteurs clés de succès (figure 9.3). L'objectif est quadruple, il s'agit de :

- construire une représentation globale de la PME par rapport au JAT ;

- faire émerger les facteurs clés confirmant ou non l'analyse des facteurs ;
- faciliter l'agencement d'un diagramme de préséance regroupant les différentes recommandations selon un ordre logique temporel de façon à tenir compte des changements préalables aux changements plus importants qui suivront ;
- contribuer à la connaissance du processus stratégique en PME pouvant servir tant pour les entreprises que pour la recherche.

FIGURE 9.3
Processus d'intervention en PME



Cette démarche vise donc à fournir de nouvelles clés de compréhension qui permettent d'appréhender les situations complexes et de prendre des mesures efficaces.

9.3.3. Présentation des principaux résultats

Cette démarche de modélisation a été utilisée dans une PME de production industrielle regroupant 74 personnes. L'intervention s'est déroulée en cinq phases (formation du personnel clé de l'entreprise, collecte de données à l'aide des documents existants et auprès d'un grand nombre d'employés et de cadres de l'entreprise à l'aide de questionnaires et de grilles d'entrevues, analyse de ces données, élaboration de recommandations selon un ordre de préséance, présentation du rapport) sur une période totale de 20 semaines[9]. La démarche de modélisation s'est basée sur l'information déjà recueillie pour l'analyse des 54 facteurs. En tout, l'utilisation simultanée des deux approches permet de voir les correspondances entre les deux. Ainsi, dans ce cas, 50 entretiens semi-directifs ont été effectués, soit 25 concernant l'aspect organisationnel et autant concernant l'aspect opérationnel.

Une fois la matrice remplie collectivement avec l'équipe d'intervention à l'aide des renseignements issus de l'analyse des facteurs, nous avons pu dégager les grands traits de l'organisation de la PME à partir du schéma topographique de la figure 9.4[10].

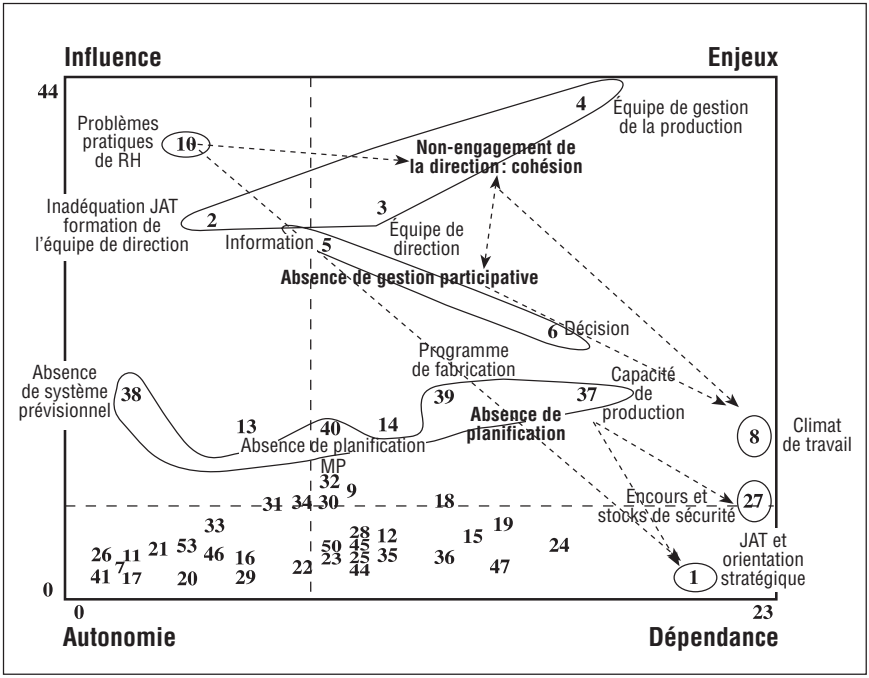
La construction du schéma topographique fait émerger quatre secteurs.

Secteur 1 (quadrant sud-ouest) : autonomie. Il regroupe principalement des facteurs opérationnels. Ces facteurs influencent peu le système et sont peu influencés par lui. À eux seuls, ils représentent 35 % des facteurs. Dans ces conditions, les mesures concernant ces facteurs n'auront qu'une incidence locale sur l'entreprise. L'élaboration d'une logique de JAT à partir de ces facteurs doit être considérée comme un *faux problème*.

---

9. Cela correspond à la durée moyenne d'une étude de caractérisation. La construction d'un schéma topographique s'est faite dans le cadre d'une réunion de quatre heures.
10. Pour ne pas surcharger le graphique, on a omis certains facteurs qui ont les mêmes coordonnées que d'autres points. Pour la position de tous les facteurs, voir l'annexe I.

FIGURE 9.4
Exemple de lecture : le schéma topographique de la PME étudiée



Secteur 2 (quadrant sud-est) : dépendance. Ces facteurs à dominante opérationnelle sont fortement influencés par ceux des secteurs 3 et 4. Ils sont le résultat de l'évolution des facteurs plus influents. Ils représentent 28 % des facteurs étudiés.

Secteur 3 (quadrant nord-est) : enjeux. Correspondant à 26 % de la totalité, ces facteurs sont influencés autant qu'influençables. Ils sont en constante évolution, donc, par nature, instables. En effet, les mesures touchant ces facteurs adoptées par l'entreprise ont « des répercussions sur les autres et sur elles-mêmes » (Godet, 1984). En ce sens, ces facteurs sont des opportunités ou des menaces potentielles pour l'entreprise.

Secteur 4 (quadrant nord-ouest) : influence. Ces facteurs, qui ne représentent que 11 % de la totalité des facteurs, conditionnent le reste du système. Ils permettent d'expliquer la position des autres. Pour toute mesure dans une perspective de mise en place d'un système de JAT en contexte de production à valeur ajoutée, il faut tenir compte de ces facteurs.

À partir de cette lecture par secteur, nous avons pu déterminer les facteurs clés de l'organisation, tant du point de vue de l'influence que de la dépendance. Dans la mesure du possible, nous les avons regroupés en fonction des catégories initiales. La suite du chapitre présente quelques exemples de lecture.

Les facteurs les plus influents du système s'organisent essentiellement autour de six facteurs organisationnels (facteurs 2, 3, 4, 5, 6 et 10 ; voir l'annexe I). À eux seuls, ils expliquent près de 50 % des influences de la PME étudiée. Il est important de préciser que ces facteurs se caractérisent par leur absence relative dans l'entreprise. Ainsi, les difficultés éprouvées par cette entreprise s'apparentent à un trop faible engagement de la direction (facteurs 2, 3 et 4) et à une absence de gestion participative (facteurs 5 et 6, correspondant à un faible partage de l'information et des décisions et à une absence de rémunération incitative). De plus, les problèmes actuels de l'entreprise sont aussi liés au manque de formalisation de la fonction ressources humaines et au climat de travail malsain (facteurs 8 et 10), qui se concrétisent, dans les faits, par un roulement important du personnel, notamment au plan organisationnel (taux de roulement de 40,7 % en 1999 et de 28,1 % pour le premier semestre 2000). Cette situation a pour conséquence, en plus du coût élevé de formation et de recrutement, une perte importante de savoir-faire. L'influence de ces facteurs se fait sentir autant sur le plan organisationnel que sur le plan opérationnel.

En ce qui concerne les facteurs les plus dépendants (soit ceux qui représentent les plus fortes dépendances), ils sont au nombre de 13. Ils correspondent autant à des facteurs organisationnels qu'opérationnels. Les facteurs les plus pertinents sont les facteurs 1, 27 et 8. Les deux premiers correspondent, dans un mode de gestion basé sur le JAT, à des facteurs qui devraient être plus influents ; or, ici, ils apparaissent comme des facteurs résultats sur lesquels le système n'a pas d'emprise, influencés donc par d'autres facteurs. Plus précisément, le facteur 1 correspond à l'adéquation entre le projet JAT et les orientations stratégiques. Ces dernières existent et sont partagées au sein de la PME mais, visiblement, ne sont pas mises en application. Cela se traduit, sur le terrain, par une stratégie à court terme influencée par une absence de planification (facteurs 37, 38, 39 et 40) et le manque de formalisation de la direction des ressources humaines (facteur 10). Le facteur 27, minimisation des encours et des stocks de sécurité, est fortement influencé par les difficultés liées à l'absence de planification (facteurs 37, 38, 39 et 40). Quant à lui, le facteur 8, climat de relations de travail, est fortement influencé par les différentes difficultés éprouvées par

l'entreprise, soit le manque d'engagement et de cohésion de la direction (facteurs 2, 3 et 4), et l'absence de gestion participative (facteurs 5 et 6). Cela se caractérise, notamment, par un climat d'insécurité (qui pourrait se traduire, par exemple, par des rumeurs), la peur de prendre des décisions, l'individualisme ou encore l'absence de reconnaissance et l'ignorance des suggestions d'amélioration.

En résumé, il apparaît, à la lecture du graphique, que les problèmes de l'entreprise, en ce qui a trait à l'objectif de JAT en contexte de production à valeur ajoutée, sont avant tout organisationnels. Cela se traduit dans les faits par un non-engagement de la direction dans le projet, par l'absence de gestion participative et l'absence de formation, et par des relations de travail difficiles. Ce qui montre bien que des mesures de base portant, par exemple, sur une meilleure gestion des stocks ne sont pas suffisantes. Une étude plus approfondie des relations entre les différents facteurs vient ensuite compléter ce premier niveau de lecture ; des recommandations réunies dans un diagramme de préséance y font état des mesures stratégiques à prendre, notamment au plan d'un engagement de la direction.

9.4. DISCUSSIONS ET PERSPECTIVES

Le Moigne (1990) caractérise la modélisation comme « une action d'élaboration et de construction intentionnelle, par composition de symboles, de modèles susceptibles de rendre intelligible un phénomène perçu comme complexe et d'amplifier le raisonnement de l'acteur projetant une intervention délibérée au sein du phénomène ; raisonnement visant notamment à anticiper les conséquences de ces projets d'actions possibles ».

9.4.1. Discussions

En reprenant la définition de la modélisation donnée par Le Moigne (1990), il apparaît que l'outil utilisé permet de concevoir des représentations rendant intelligibles les problèmes complexes, et favorisant la communication entre intervenants et praticiens. Dans cette perspective, un outil comme la modélisation a une portée triple :

- elle favorise, dans un premier temps, un travail de consensus de la part des intervenants pour en arriver à une représentation appropriée permettant de faire réfléchir à des aspects contre-intuitifs. En ce sens, il ne faut pas oublier que le schéma topographique n'est que la représentation faite par les intervenants-modélisateurs de la représentation de la réalité exprimée par les acteurs (Verstraete, 1997) ;
- chez les praticiens, les outils basés sur l'aspect visuel permettent d'avoir une image globale de la situation problématique, et donc de modifier leur propre représentation, en faisant même émerger des liens jusque-là ignorés et, pour certains, *inenvisageables* ultérieurement. Comme le souligne Godet (1984), il convient de rappeler ici que l'objectif de la modélisation n'est pas de prendre la place du décideur en prétendant décrire avec précision le fonctionnement de l'entreprise, mais bien d'aider les PME à s'inscrire dans un processus d'amélioration continue ;
- enfin, ce même aspect visuel[11] fait que la modélisation agit comme un outil de communication entre les intervenants et les praticiens. En plus d'être descriptifs, les schémas utilisés pour modéliser les situations complexes visent à mieux se représenter et à simuler ce qui peut se passer dans l'avenir. Il s'agit donc de construits intentionnels ou d'artefacts évolutifs servant à appréhender la situation qu'ils contribuent à représenter. En ce sens, ils pourraient être qualifiés d'aides à la représentation. Le mode de représentation réticulaire que nous avons adopté a donc une portée largement stratégique (Nicot, 1997). Il fait figure de « langage universel du fait de la rapidité de la perception visuelle ainsi que la simultanéité apparente de la reconnaissance de son contenu et de son interprétation » (Joly, 1993). À ce titre, on pourrait même parler *d'effet espéranto*, puisqu'il permet d'utiliser tous les langages différents du personnel pour en arriver à une meilleure compréhension de la situation.

---

11. L'utilisation d'outils visuels n'est certes pas une idée innovante ; mais force est de constater le peu d'intérêt que cela suscite dans la recherche en science de l'organisation en général et en gestion, en particulier (Servant, 1990). Pourtant, les plaidoyers pour l'utilisation de modes de représentation graphiques ne manquent pas. Ils peuvent se résumer par la question, apparemment banale, posée par Simon (1991) : « Comment se fait-il qu'un modeste schéma nous en dise souvent plus qu'un long discours ? »

9.4.2. Perspectives : vers le développement d'une recherche ingéniérique en PME

À partir de cette proposition, il paraît intéressant d'élaborer des démarches de modélisation des problèmes complexes et des outils d'aide à la représentation des problèmes. En effet, comme nous l'avons souligné précédemment, les PME ne disposent que de très peu d'outils permettant de rendre intelligible la complexité. Il faut donc concevoir des démarches d'application scientifique et d'étude globale d'un problème qualifié de complexe sous tous ces aspects (opérationnels et organisationnels). On parlera alors de recherche ingéniérique. Comme le souligne Martinet (1996), ce type de recherche :

> [...] montre l'un des genres possibles que peuvent revêtir les sciences de gestion quand on les envisage plutôt sous l'angle de l'ingénierie, de la conception ou de ce qu'avec le prix Nobel Herbert A. Simon l'on peut appeler les sciences de l'artificiel. Car il s'agit bien de connaître suffisamment la réalité pour mieux l'inventer. [...] Ce genre de recherche débouche sur une pensée-méthode susceptible d'aider l'acteur à bien conduire sa raison, à se saisir des situations complexes qu'il doit affronter et à instruire des choix en meilleure connaissance de cause comme de finalité et de conséquences.

La recherche ingéniérique associe à la fois les connaissances théoriques concernant l'approche des situations complexes et « une appropriation des résultats de la recherche par des praticiens, ce qui est une dimension fondamentale de l'apprentissage organisationnel » (Chanal, Lesca et Martinet, 1997).

Différents travaux contribuent déjà indirectement à l'élaboration d'une recherche ingéniérique en PME. C'est le cas, notamment, des travaux basés sur les cartes cognitives, comme nous l'avons dit. Parallèlement à cela, les sciences pour l'ingénieur ainsi que la gestion des opérations utilisent des méthodologies, telles que l'analyse de la valeur ou encore les outils de la qualité, le diagramme de Pareto ou le diagramme Ishikawa pouvant être, dans une certaine mesure, des outils applicables à l'approche des problèmes complexes (Michel, 1997 ; Schmitt et Grandhaye, 1999-2000). Ainsi, la recherche ingéniérique oriente la gestion vers une approche plus expérimentale.

Pour finir, comme le soulignent Chanal, Lesca et Martinet (1997), mais aussi Mévellec (2000), « la valeur scientifique n'est pas à chercher du côté de la validité statistique qui nécessite un grand nombre de données. [...] La recherche ingénierique, qui ne peut évidemment travailler que sur un nombre limité de cas, privilégie au contraire l'exploration en profondeur et la durée ».

CONCLUSION

La complexité ne peut plus être qu'un simple postulat de recherche. Elle implique, comme le soulignent Morin et Le Moigne (1999), non seulement de « relier, de contextualiser, de globaliser des situations qui ne correspondent plus à l'entendement habituel », mais aussi de concevoir des outils favorisant l'action. La complexité des situations à gérer est donc une réalité incontournable en PME. Dans cette perspective, les apports de notre recherche s'articulent autour de deux points :

- l'élaboration de nouvelles connaissances, permettant de porter un regard différent sur les mesures prises en PME. Les problèmes de gestion de la complexité peuvent engendrer des situations paradoxales où c'est la solution qui constitue le problème. Ces difficultés se comprennent à la lumière des spécificités des PME (la centralisation de la gestion, une stratégie intuitive ou peu formalisée, l'absence ou la quasi-absence d'outils pour aborder la complexité des situations). L'intérêt est donc de constater la réalité de la PME, ce qui implique le recours à des méthodes et à des outils appropriés à cette complexité. Ce paradoxe n'est pas nouveau et s'inscrit dans le développement « d'une théorie de la PME de l'instabilité » (Julien, 1989) où la PME est envisagée comme une entité en constante évolution ;
- la proposition d'une démarche permettant de rendre intelligible la complexité à partir d'un cadre épistémologique constructiviste. L'originalité de notre démarche repose sur le fait que nous proposons un cadre d'intervention axé sur le visuel (Adam, 1999). Ce support permet de recadrer la situation, c'est-à-dire de modifier le niveau du regard que portent les acteurs sur une situation donnée. Une telle démarche implique que « l'acteur doit faire preuve de cette forme d'intelligence qui consiste moins en la résolution d'un problème qu'en la mise en forme d'un monde partageable » (Martinet, 1993). En d'autres termes, la complexité peut se comprendre par le visuel.

L'expérience de modélisation présentée dans ce chapitre, ainsi que le témoignage des personnes ayant participé au projet – chercheurs, intervenants et praticiens – confirment que la méthodologie utilisée va dans le sens d'une meilleure connaissance des problèmes complexes vécus par les PME. Il apparaît donc vital de continuer à mettre en place des outils permettant la définition des problèmes et une meilleure représentation de ceux-ci, car, comme le rappelle Delorme (1999), bien

que la frontière entre complexe et non complexe ne soit pas absolue, « il est plus opératoire de faire comme si la situation était potentiellement complexe quitte ensuite à reconnaître sa non-complexité ».

En conclusion, l'élaboration d'une recherche ingéniérique en PME doit favoriser l'articulation entre les connaissances sur les mesures à prendre et les connaissances menant à l'application de ces mesures, afin de comprendre la réalité d'aujourd'hui et de construire celle de demain.

Annexe I
Facteurs utilisés pour la mise en place d'un système de flux tendus (juste-à-temps) en contexte de production à valeur ajoutée par la Chaire Bombardier

	Facteurs organisationnels
Management : Engagement de la direction	
F1	Adéquation entre le projet JAT et l'orientation stratégique
F2	Adéquation entre le projet JAT et la formation professionnelle de l'équipe de direction
F3	Cohésion de l'équipe de direction
F4	Cohésion de l'équipe de gestion des opérations
Management : Gestion participative	
F5	Au niveau de l'information
F6	Au niveau des décisions
F7	Au niveau de l'avoir
Relations de travail	
F8	Climat de relations de travail
F9	Mécanismes de gestion des différends
F10	Formalisation de la direction des ressources humaines
Formation	
F11	Conception stratégique de la formation par la direction générale
F12	Formation qualifiante
F13	Plan de formation
F14	Budget consacré
F15	Formation continue
Rémunération	
F16	Équité interne
F17	Équité externe
Main-d'œuvre	
F18	Capacité d'adaptation au changement
F19	Flexibilité de la main-d'œuvre

ANNEXE I (*suite*)

Facteurs utilisés pour la mise en place d'un système de flux tendus (juste-à-temps) en contexte de production à valeur ajoutée par la Chaire Bombardier

	Facteurs opérationnels
Gestion de l'approvisionnement	
F20	Coopération et climat de confiance avec les fournisseurs
F21	Évaluations des fournisseurs
F22	Contrats à long terme basés sur l'exclusivité ou le partenariat
F23	Communication du programme de production aux fournisseurs
F24	Élaboration d'une stratégie d'achat
F25	Efficacité et efficicence du service des achats
F26	Efficacité du réseau de communication
Gestion des stocks	
F27	Minimisation des encours et des stocks de sécurité
F28	Inventaire en continu et informatisé
F29	Contrôle des expéditions et du transport
Production	
F30	Minimisation de la taille des lots de production
F31	Minimisation des lots de transfert
F32	Réduction des temps d'opération et de mise en course
F33	Méthodes et mesure du travail
F34	Standardisation de la production
F35	Élaboration et amélioration des produits et des procédés
F36	Efficacité et efficience des procédés
F37	Maîtrise et gestion de la capacité de production
F38	Fiabilité du système prévisionnel
F39	Programme de fabrication
F40	Planification des besoins en matières
F41	Programme d'entretien préventif et fiabilité des équipements
F42	Système informatique flexible, adaptable et adéquat
Aménagement de l'usine	
F43	Flexibilité de la production et aménagement cellulaire
F44	Autonomie organisationnelle des ateliers ou des cellules
F45	Aménagement de l'usine
F46	Aménagement des postes de travail
F47	Élimination de la manutention
F48	Santé, sécurité et hygiène industrielle
Qualité	
F49	Groupe d'amélioration de la qualité
F50	Autocontrôle aux postes de travail
F51	Contrôle par échantillonnage des ateliers et contrôle statistique des procédés
F52	Certification de la qualité
F53	Spécification du niveau de non-qualité et de surqualité
F54	Structure organisationnelle de l'assurance qualité

Annexe II
Coordonnées des facteurs dans le plan influence-dépendance

Facteurs	*Dépendance*	*Influence*	*Facteurs*	*Dépendance*	*Influence*
F1	21	0	F28	9	4
F2	4	33	F29	5	0
F3	10	34	F30	8	7
F4	17	44	F31	6	7
F5	8	31	F32	8	9
F6	16	23	F33	4	5
F7	1	1	F34	7	7
F8	23	13	F35	10	2
F9	9	8	F36	12	2
F10	3	40	F37	17	17
F11	1	2	F38	1	17
F12	10	4	F39	12	17
F13	5	14	F40	8	14
F14	10	14	F41	0	0
F15	13	4	F42	0	0
F16	5	2	F43	9	2
F17	1	0	F44	9	1
F18	12	7	F45	9	3
F19	14	5	F46	4	2
F20	3	0	F47	14	1
F21	2	3	F48	0	0
F22	7	1	F49	9	1
F23	8	2	F50	8	3
F24	16	3	F51	0	0
F25	9	2	F52	0	0
F26	0	2	F53	3	3
F27	23	7	F54	0	0

BIBLIOGRAPHIE

Adam, M. (1999), *Les schémas, un langage transdisciplinaire. Les comprendre, les réussir*, Paris, L'Harmattan.

Argyris, C. (1995), *Savoir pour agir, surmonter les obstacles à l'apprentissage organisationnel*, Paris, InterÉditions.

Avenier, M.J. (1988), *Le pilotage stratégique de l'entreprise*, Paris, Presses du CNRS.

Avenier, M.J. (1990), « Apports d'un système interactif de représentations graphiques hiérarchisées, pour l'intelligence de phénomènes complexes », CXVe Congrès national des Sociétés savantes, Avignon, L'image et la Science, p. 285-302.

Barel, Y. (1979), *Le paradoxe et le système*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble.

Bayad, M. et A. Paradas (1998), « Difficultés de recrutement en PME : recherche sur les déterminants organisationnels », dans O. Torrès (dir.), *PME, de nouvelles approches*, Paris, Economica, p. 145-160.

Bayad, M. et D. Nebenhaus (1998), « Contribution à un modèle pyramidal de la gestion des ressources humaines en PME », *Revue internationale PME*, vol. 11, nos 2-3, p. 161-178.

Bergandi, D. (1998), « Les antinomies épistémologiques entre les réductionnistes et les émergentistes », *Revue internationale de systémique*, vol. 12, n° 3, p. 225-252.

Blackstone, J.H. et J.F. Cox (1985), « Are small manufacturers ready for MRP ? », Comptes rendus de la XXVIIe conférence internationale annuelle de l'APICS, p. 3-6.

Caillé, P. (1991), *Un et un font trois*, Paris, ESF Éditeur.

Carrière, J.B. (1995), *Profil technologique de la PME manufacturière au Québec, 1995*, Rapport de recherche, Québec, CEFRIO.

Chanal, V., H. Lesca et A.C. Martinet (1997), « Vers une ingénierie de la recherche en sciences de gestion », *Revue française de gestion*, n° 116, novembre-décembre, p. 41-51.

Cossette, P. (dir.) (1994), *Cartes cognitives et organisations*, Québec, Les Presses de l'Université Laval ; Paris, Eska.

Damanpour, F. (1996), « Organizational complexity and innovation : Developing and testing multiple contingency models », *Management Science*, vol. 42, n° 5, p. 693-716.

Delobel, B. (1998), « La PME, un mode (très adapté) de réponse aux événements. Contribution à une théorie de l'instabilité/stabilité de la PME », Actes du IVe Colloque international francophone de la PME, Nancy-Metz, Actes sur CD-ROM.

Delorme, R. (1999), « De l'emprise à l'en-prise. Agir en situations complexes », dans *Entre systémique et complexité, chemin faisant*, Paris, Presses universitaires de France, p. 27-46.

Fabi, B. (1997), « La gestion des ressources humaines en PME », dans P.-A. Julien (dir.), *Les PME, bilan et perspectives*, Paris, Economica, p. 255-303.

Filion, L.J. (1991), *Visions et relations*, Montréal, Éditions de l'Entrepreneur.

Gélinas, R., A. Halley, R. Jacob et J. Drolet (1996), « Les caractéristiques et les spécificités de la PME : favorables ou défavorables au juste-à-temps », *Revue internationale PME*, vol. 9, n° 2, p. 81-101.

Génelot, D. (1992), *Manager dans la complexité. Réflexions à l'usage des dirigeants*, Paris, Éditions INSEP.

Gervais, M. (1991), *Contrôle de gestion et stratégie de l'entreprise*, 4e édition, Paris, Economica.

Girin, J. (1990), « L'analyse empirique des situations de gestion : éléments de théorie et de méthodes », dans A.-C. Martinet (dir.), *Épistémologies et sciences de gestion*, Paris, Economica, p. 141-181.

Girin, J. (2000), « Management et complexité : comment importer en gestion un concept polysémique ? », dans A. David, A. Hatchuel et R. Laufer, *Les nouvelles fondations des sciences de gestion*, Paris, Vuibert/FNEGE.

Girod-Séville, M. et V. Perret (1999), « Fondements épistémologiques de la recherche », dans R.A. Thietart (dir.), *Méthode de recherche en management*, Paris, Dunod, p. 13-33.

Godet, M. (1984), *Prospective et planification stratégique*, Paris, Economica.

Godet, M. (1994), « La tête dans la vision globale, les pieds dans la glaise locale », *Futuribles*, mai, p. 45-57.

Hatam, F. (1993), *La prospective, pratiques et méthodes*, Paris, Economica.

Jacob, R., P.-A. Julien et L. Raymond (1996), « L'organisation apprenante ou apprendre en réseau », Communication au IXe congrès de l'Association internationale de psychologie du travail de langue française, Sherbrooke, 27-29 août.

Joly, M. (1993), *Introduction à l'analyse de l'image*, Paris, Nathan Université.

Julien, P.-A. (1989), « The entrepreneur and economic theory », *International Small Business Journal*, vol. 7, n° 3, p. 29-38.

Julien, P.-A. (2002), « Pour une définition de la P.M.E. », dans P.-A. Julien (dir.), *Les PME : Bilan et perspectives*, 3e édition, Québec, Presses Inter Universitaires, p. 1-16.

Julien, P.-A., M. Carrier, L. Desaulniers, D. Luc et Y. Martineau (2000), « Les PME à forte croissance, comment gérer l'improvisation de façon cohérente », *Actes du Ve Colloque international francophone de la PME*, Lille.

Julien, P.-A. et M. Marchesnay (1992), « Des procédures aux processus stratégiques dans la PME », *Piccola impresa*, n° 1, p. 13-41.

Kaplan, R.S. (1998), « Innovative action research : Creating new management theory and practice », *Journal of Management Accounting Research*, vol. 10, n° 4, p. 89-118.

Koenig, G. (1996), *Management stratégique : paradoxes, interactions et apprentissages*, Paris, Nathan.

Lacroux, F. (1999), « La modélisation dans le contrôle de gestion », dans Y. Dupuis (dir.), *Faire de la recherche en contrôle de gestion ?*, Paris, Vuibert-FNEGE, p. 21-29.

Landry, M. (1983), « Qu'est-ce qu'un problème ? », Cahiers de recherche de l'équipe en Système d'information organisationnel, Faculté des sciences de l'administration, Université Laval, Québec.

Le Moigne, J.-L. (1977), *La théorie du système général*, Paris, Presses universitaires de France.

Le Moigne, J.-L. (1990), *La modélisation des systèmes complexes*, Paris, Dunod.

Lefebvre, J.F. (1982), *L'analyse structurelle : méthodes et développements*, Thèse de doctorat de 3e cycle, Paris IX Dauphine.

Lopez-Monsalvo, C. (1998), *Incertitude en pilotage de projets innovants : approche conceptuelle et contribution méthodologique*, Thèse de doctorat, Nancy, INPL-LRGSI.

Lorino, P. (1999), « Le sens giratoire et le chameau », dans *Entre systémique et complexité, chemin faisant…*, Paris, Presses universitaires de France, p. 147-156.

Lukka, K. (1998), « Constructive approach to field research in management accounting », Cahiers de recherche, EIASM, Bruxelles.

Marchesnay, M. et C. Carrier (2002), « Le management stratégique », dans P.-A. Julien (dir.), *Les PME : Bilan et perspectives*, 3e édition, Québec, Presses Inter Universitaires.

Marchini, I. (1995), *Il governo della piccola impresa*, tome 2, Gênes, ASPI/INS-EDIT.

Martel, M. et M. Oral (1995), « L'entreprise au cœur de la compétitivité », dans *Les défis de la compétitivité*, Montréal, Publi-Relais.

Martinet, A.C. (1993), « Stratégie et pensée complexe », *Revue française de gestion*, n° 93, mars-avril-mai, p. 64-72.

Martinet, A.C. (1996), Préface de B. Aliouat, *Les stratégies de coopération industrielle*, Paris, Economica.

Messeghem, K. et N. Varraut (1998), « Stratégie d'adoption d'une démarche qualité en PME », *Revue internationale PME*, vol. 11, n° 1, p. 101-122.

Mévellec, P. (2000), « Lecture duale des systèmes de coûts : bilan d'étape d'une démarche de recherche-formation-action », *Revue Comptabilité, Contrôle, Audit*, tome 6, vol. 1, p. 27-46.

Michel, J. (1997), « L'Analyse de la valeur adaptée à la reconfiguration de petites et moyennes entreprises », *La Valeur*, n° 69, juillet, p. 17-20.

Morin, E. (1990), *Introduction à la pensée complexe*, Paris, ESF Éditeur.

Morin, E. et J.L. Le Moigne (1999), *L'intelligence de la complexité*, Paris, L'Harmattan.

Nicot, A.-M. (1997), « L'intervention de conseil », dans M.-J. Avenier (dir.), *La stratégie « chemin faisant… »*, Paris, Economica, p. 219-238.

Piaget, J. (1973), *La construction du réel chez l'enfant*, 5e édition, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé.

Probst, G.J.B. et B.S.T. Büchel (1995), *Organisationales Lernen und Gaber*. Traduction française : *La pratique de l'entreprise apprenante*, Paris, Éditions d'Organisation.

Roy, B. (1992), « Sciences de la décision ou science de l'aide à la décision ? », *Revue internationale de systémique*, vol. 6, n° 5, p. 497-529.

Schlanger, J. (1990), *La situation cognitive*, Paris, Méridiens.

Schmitt, C. (1999), *La dynamique de la valeur : contribution à la création de valeur en P.M.E. par la notion de désordre*, Thèse de doctorat, Nancy.

Schmitt, C. (2001), « Favoriser le changement organisationnel dans les entreprises : repères conceptuels et proposition méthodologique pour agir en situations complexes », *Cité 2001, Coopération, Innovation et Technologie*, Troyes, 29-30 novembre, p. 41-63.

Schmitt, C. et M. Bayad (2000), « Création de valeur et désordre en PME : vers le développement d'une recherche ingéniérique », Actes du 5e Congrès international francophone sur la PME, Lille, 25-27 octobre 2000.

Schmitt, C. et J.P. Grandhaye (1999-2000), « Ordre et désordre en P.M.E. : contribution du visuel au développement organisationnel », *Direction et Gestion*, nos 180-181, p. 45-60.

Servant, D. (1990), « Le rôle des images dans les sciences de gestion », 115e Congrès national des Sociétés savantes, Avignon, L'image et la Science, p. 387-409.

Simon, H.A. (1991), *The Sciences of the Artificial*, Cambridge, Massachusetts Institute of Technology, Traduction française : *Sciences des systèmes, sciences de l'artificiel*, Paris, Dunod.

Tarondeau, J.C. (1998), *Le management des savoirs*, Paris, Presses universitaire de France, coll. « Que-sais-je ? ».

Torrès, O. (1999), *Les P.M.E.*, Paris, Flammarion-Dominos.

Verstraete, T. (1997), « Cartographie cognitive et accompagnement du créateur d'entreprise », *Revue internationale PME*, vol 10, n° 1, p. 43-72.

Watzlawick, P. (1988), « Effet ou cause ? », dans P. Watzlawick (dir.), *L'invention de la réalité, contribution au constructivisme*, Paris, Seuil, p. 73-78.

Watzlawick, P., J. Weakland et R. Fisch (1974), *Change. Principles of Problem Formation and Problem Resolution*, New York, WW. Norton.

Weinberg, A. (1995), « Les jeux de l'ordre et du désordre », *Sciences humaines*, n° 47, février, p. 16-18.

Yatchinovsky, A. (1999), *L'approche systémique, pour gérer l'incertitude et la complexité*, Paris, ESF Éditeur.

Chapitre 10

Des normes de qualité à la qualité totale

Les réseaux qualité à la Chaire Bombardier

Georges ABDUL-NOUR
Steeve KEARNEY

10.1. LE RÉSEAUTAGE

Comme on le mentionne dans l'introduction du présent ouvrage, les dernières décennies ont été marquées par des changements majeurs dans nos économies. L'ouverture du marché en Europe dans les années 1960, l'arrivée des compétiteurs sud-asiatiques dans les années 1970 et la mondialisation du marché qui a suivi ont amené des pressions économiques, géopolitiques, sociales et technologiques, forçant les entreprises à adopter de nouvelles orientations stratégiques. L'entreprise château orientée sur la quantité et le contrôle de toute la chaîne de production a vu le jour à une époque caractérisée par l'abondance des ressources, l'homogénéité et la simplicité des produits, et par une concurrence nationale. Aujourd'hui, l'évolution pousse vers l'entreprise-réseau, basée sur une économie de savoir, orientée vers le client, la qualité, la valeur ajoutée, l'innovation et l'agilité.

En fait, la rareté des ressources, la concurrence mondiale, l'hétérogénéité des produits et la complexité du marché obligent les entreprises à faire plus et mieux, plus vite et avec moins de ressources. Cela conduit à une augmentation des risques et à une course contre la montre pour devenir une *entreprise de classe mondiale*.

Afin de se prévaloir de ce titre et afin de diminuer les risques, la flexibilité, l'agilité, l'innovation et le réseautage sont devenus des composantes essentielles de tout système de production. La stratégie à adopter est celle-ci : le donneur d'ordres s'investit davantage dans la R-D, l'innovation, l'assemblage, le design modulaire et la production mixte. La production devient la spécialité d'un réseau d'entreprises de classe mondiale recourant aux meilleurs spécialistes dans leur domaine de procédé. Les PME de premier niveau du réseau doivent avoir une certaine capacité de R-D et d'amélioration continue. Elles doivent participer à la conception du produit, fournir des modules plutôt que des pièces et faire affaire avec les entreprises de deuxième et de troisième niveau à l'intérieur d'un réseau d'affaires bien établi. Les PME du premier niveau sont appelées *sous-traitants d'intelligence* ou *intégrateurs.* Celles du deuxième et du troisième niveau sont appelées *sous-traitants de capacité ou de spécialité*.

Ce genre d'association d'entreprises-réseau ne peut fonctionner et être efficace que si les quatre critères suivants sont respectés :

- coopération, confiance et contrat à long terme ;
- qualité des produits ;
- prix global concurrentiel ;
- respect des délais de livraison grâce à une chaîne logistique efficace.

Pour respecter ces quatre critères, le mot d'ordre est de travailler ensemble, d'acquérir une complémentarité ensemble et de se faire mutuellement confiance. Cette façon de procéder est extrêmement importante pour deux raisons. Tout d'abord, le donneur d'ordres peut être tenté d'optimiser ses opérations au plan du design et de l'assemblage, et oublier la partie production, spécialité de ses fournisseurs partenaires qui n'ont pas nécessairement les mêmes ressources humaines, professionnelles et matérielles que lui. Le coût global de la production s'en trouverait augmenté. D'où la nécessité de travailler ensemble et d'établir une collaboration étroite entre les ingénieurs du design, le bureau d'études et de R-D du donneur d'ordres, et les ingénieurs de la production des fournisseurs concernés. On peut procéder par réseau-

tage, dans le sens d'un réseau d'entreprises collaborant les unes avec les autres pour atteindre un objectif commun : la satisfaction du client qui obtient un produit répondant à ses besoins, d'une qualité supérieure, à un prix inférieur et au moment où il en a besoin.

La deuxième raison qui justifie cette entente est le respect des délais de livraison. Il faut que le donneur d'ordres mette ses ressources à la disposition de ses fournisseurs. Considérant que tous ont pour but une amélioration globale du réseau, le donneur d'ordres devra, par l'adoption des méthodes d'amélioration continue, les aider à implanter des composantes favorisant l'agilité à tous les niveaux du réseau. La raison en est bien simple : ce qui s'applique à une grande entreprise ne s'applique pas nécessairement à une PME, et une PME n'a pas nécessairement les mêmes ressources qu'un donneur d'ordres. Pour un donneur d'ordres, aider ses partenaires constitue un investissement à moyen et à long terme. Les résultats de cette démarche se traduiront par un produit plus fiable et moins coûteux, sans compter que toutes les entreprises du réseau en sortiront gagnantes. De plus, le réseautage facilite la communication entre les partenaires et aide à résoudre des problèmes communs.

Dans le présent chapitre, nous résumons notre expérience en réseautage d'entreprises avec la Chaire Bombardier en changement technologique dans les PME, à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Ce réseautage a été mis au point dans le but d'atteindre les quatre critères de réussite énoncés précédemment. Afin d'y arriver, on a mis en place des réseaux qualité, en février 1999, reliant Bombardier et certains de ses fournisseurs du premier niveau. Deux autres réseaux sont en développement actuellement, un premier concernant l'ingénierie et un autre touchant la logistique.

Dans les prochaines sections, nous ne présenterons que les réseaux qualité.

10.1.1. Les réseaux qualité

Pour nous, les réseaux qualité doivent être formés d'un groupe d'au moins 3 entreprises et d'au plus 15. Idéalement, ce sont sept entreprises qui coopèrent et partagent leurs ressources pour améliorer systématiquement la qualité dans leur organisation. Il va de soi que pour réaliser un tel projet et améliorer la compétitivité, il faut coordonner les ressources tout en profitant des forces et des compétences mutuelles. L'objectif premier est d'exploiter au mieux les points forts de chaque

entreprise. En se regroupant avec des partenaires, celles-ci apportent leurs compétences, leurs ressources et leurs forces complémentaires. L'objectif est que les réseaux permettent à chaque entreprise d'atteindre ou d'approfondir ses capacités, sans pour autant y consacrer de nouvelles ressources internes importantes.

Le problème de la concurrence constitue un obstacle. Il est donc préférable de réunir des entreprises provenant de domaines variés et ayant certaines affinités dans le but d'échanger sur leurs expériences respectives au plan de la qualité, de l'amélioration et de la productivité. Ce projet a débuté en février 1999, à la suite d'un séminaire sur la qualité à l'Institut de recherche sur les PME à l'UQTR. Il est le résultat de plusieurs années de recherche en réseautage à la Chaire Bombardier et de la volonté de Bombardier Produits récréatifs de Valcourt d'établir un réseau de fournisseurs de classe mondiale qui soit le meilleur à l'échelle planétaire.

On a d'abord distribué et analysé un questionnaire sur les besoins de chaque entreprise en ce qui a trait à la qualité (soit en matière d'ISO gestion de la qualité, QS 9000 amélioration continue et résolution de problèmes, et Six Sigma). Cela a permis de créer quatre sous-réseaux qualité de cinq à sept entreprises chacun. En parallèle, un groupe de discussion des contrats à long terme, comprenant des représentants de Bombardier, de la Chaire Bombardier ainsi que des entreprises concernées, a été formé. On a regroupé les fournisseurs en sous-réseaux qualité en tenant compte, comme il a été dit, de leurs affinités et de leur concurrence potentielle, de leur niveau dans le réseau, de leurs champs d'intérêts individuels, du niveau de leurs outils qualité et, finalement, de l'absence de concurrence importante entre eux. La détermination de ces besoins qualité et des priorités a permis d'élaborer et d'adopter un plan d'action pour chacun des sous-réseaux. Les buts visés de ces sous-réseaux étaient :

- l'échange d'information sur les meilleures pratiques de la qualité et de la production en valeur ajoutée (PVA) ;
- la formation en qualité, PVA, amélioration continue et juste-à-temps ;
- le forum de discussion et de résolution de problèmes ;
- l'implantation d'ISO, PPAP[1] et Six Sigma.

1. Processus d'homologation des pièces de production (*production part approval process*).

Les sous-réseaux étaient appuyés par deux comités. Le premier, le comité de la régie, a été formé par deux représentants de la Chaire, deux représentants de Bombardier et un représentant par sous-réseau qualité. Son objectif est de voir à ce que les conditions défavorables à l'élaboration de la qualité disparaissent et à ce que les travaux atteignent leurs buts.

Un autre comité, administratif celui-là, a été formé de 11 entreprises et a pour objectif de faire le point sur les travaux en cours, du point de vue de la qualité. Le tableau 10.1 présente la méthodologie des rencontres de chaque sous-réseau. La philosophie derrière la création et le développement des sous-réseaux qualité fait l'objet de la prochaine section.

TABLEAU 10.1
Méthodologie des rencontres

1. Chaque rencontre sera organisée par un des membres avec l'aide du coordonnateur des sous-réseaux, et ce, à tour de rôle selon la disponibilité des entreprises participantes.
2. L'entreprise hôte est responsable d'émettre l'avis de convocation et agira à titre de président d'assemblée.
3. Pour chaque rencontre, un secrétaire d'assemblée sera responsable de la rédaction d'un compte rendu.
4. Une rencontre en sous-réseau comprendra généralement les éléments suivants :
   - approbation de l'ordre du jour ;
   - visite d'usine ;
   - discussions sur la qualité ;
   - séminaire et atelier de formation ;
   - travail individuel entre les rencontres ;
   - choix d'un nouvel hôte et date de la prochaine rencontre.
5. Une fois par année, une rencontre entre le donneur d'ordres et un représentant de chaque sous-réseau permettra de discuter des orientations à prendre pour l'année suivante.

10.1.2. La philosophie derrière les réseaux qualité

La qualité est un des facteurs les plus importants pour la réussite de l'implantation du juste-à-temps (JAT). D'ailleurs, on associe le JAT à la qualité totale et au zéro défaut. La raison en est bien simple : sur une ligne de production à quatre étapes, opérant en juste-à-temps sans inventaire, un rejet de 10 % à chaque poste se traduit par une perte

d'efficacité de 35 % [$(1 - 0{,}9^4) \times 100$ %]. Les composantes rejetées, les retours de produits et les coûts de la garantie sont également des coûts reliés à la non-qualité. D'ailleurs, la qualité du produit final dépend du nombre de composantes, de la capabilité du procédé (nombre de sigma) et du changement et de l'ajustement du procédé, qui dépend de l'importance du lot produit à chaque mise en course et de la stabilité du procédé.

Le tableau 10.2 montre cette relation. Par exemple, un produit de 1 000 composantes conçues sur un procédé de 4,5 sigma (*capabilité de* C_{pk} *= 1,5*)[2] avec une déviation de 0,5 sigma par lot de production, a une fiabilité de 87,9852 % ou un taux de rejet et de retour de presque 12 % ; d'où l'importance de la capabilité d'un procédé. Cela nous montre sans doute l'importance de la qualité et de l'adaptation de la philosophie de Six Sigma à tous les niveaux de la chaîne de production.

TABLEAU 10.2
Proportions des produits conformes en fonction du secteur, du nombre de composantes, du nombre de sigma et du changement et de l'ajustement du procédé

SECTEUR RÉCRÉATIF
(Déviation : 0,25σ) Pourcentage de produits conformes selon le nombre de composantes

Sigma	***3σ***	***4σ***	***4,5σ***	***5σ***	***6σ***
Ppm	3577	99	12,8	1,02	0,0063
1	99,6423 %	99,9901 %	99,99872 %	99,999898 %	99,99999937 %
1 000	2,778 %	90,5738 %	98,7282 %	99,8981 %	99,9993 %
2 000	0,00077 %	82,0362 %	97,4752 %	99,7962 %	99,9986 %
3 000	0,00002144 %	74,3033 %	96,2328 %	99,6944 %	99,9979 %

2. C_{pk} est un terme connu en qualité qui veut dire : capabilité de procédé à produire une spécification quelconque d'un produit ou composant (capabilité de procédé).

TABLEAU 10.2 (*suite*)
Proportions des produits conformes en fonction du secteur, du nombre de composantes, du nombre de sigma et du changement et de l'ajustement du procédé

SECTEUR AUTOMOBILE
(Déviation : 0,5σ) Pourcentage de produits conformes selon le nombre de composantes

Sigma	***3σ***	***4σ***	***4,5σ***	***5σ***	***6σ***
Ppm	6440	236	32	3,4	0,019
1	99,356 %	99,9764 %	99,9968 %	99,99966 %	99,9999981 %
1 000	0 %	38,9025 %	87,9852 %	98,6492 %	99,9924 %
8 000	0 %	15,1340 %	77,4139 %	97,3166 %	99,9848 %
12 000	0 %	5,8875 %	68,1127 %	96,0021 %	99,9772 %

SECTEUR ÉLECTRONIQUE
(Déviation : 1σ) Pourcentage de produits conformes selon le nombre de composantes

Sigma	***3σ***	***4σ***	***4,5σ***	***5σ***	***6σ***
Ppm	22 832	1 350	233	32	0,39
1	97,7168 %	99,865 %	99,9767 %	99,9968 %	99,999961 %
50 000	0 %	0 %	0 %	20,1891 %	98,0689 %
100 000	0 %	0 %	0 %	4,0760 %	96,01751 %
15 000	0 %	0 %	0 %	0 %	94,3178 %

SECTEUR ÉLECTRONIQUE
(Déviation : 1.5σ) Pourcentage de produits conformes selon le nombre de composantes

Sigma	***3σ***	***4σ***	***4,5σ***	***5σ***	***6σ***
Ppm	66 803	6 200	1 350	233	304
1	93,3197 %	99,379 %	99,865 %	99,9767 %	99,99966 %
50 000	0 %	0 %	0 %	0 %	84,36646 %
100 000	0 %	0 %	0 %	0 %	71,1770 %
150 000	0 %	0 %	0 %	0 %	60,0495 %

Source : C. Baril (2002), Mémoire de maîtrise en génie industriel (en cours).

10.2. L'ÉVOLUTION DE LA DÉFINITION DE LA QUALITÉ

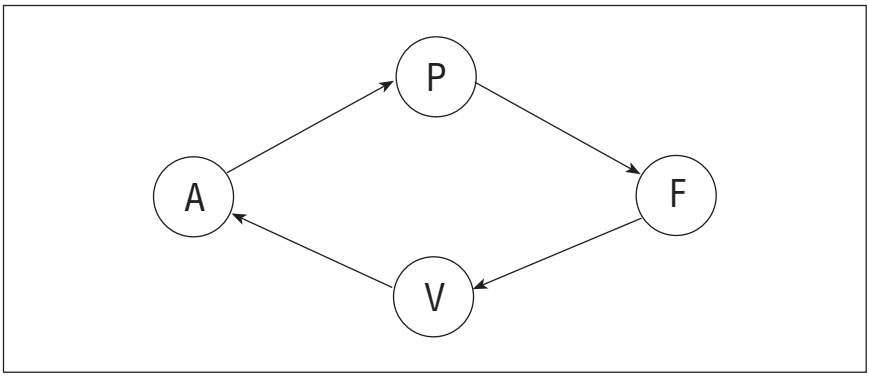
Walter A. Shewhart a démontré, en 1931, qu'il y avait deux aspects à la qualité (Kolarik, 1999) :

- un aspect objectif, qui se résume par l'objectif qualité à atteindre (contrôle statistique du procédé), lequel est indépendant du client ;
- un aspect subjectif, qui se définit par ce que l'utilisateur attend du produit.

Dans les années 1950, Edward Deming (1986), le père du succès du programme de la qualité au Japon, a défini la qualité comme une pensée orientée vers la satisfaction du client, le contrôle statistique de procédé (CSP), la formation et le respect des employés à l'aide d'un plan à long terme.

Les 14 points de Deming sont à la base du juste-à-temps japonais. Une de ses techniques les plus utilisées est le cercle de Deming, attribué aussi à Shewhart et connu en résolution de problèmes comme le PDCA soit : « planifier, faire, vérifier, agir », illustré à la figure 10.1.

FIGURE 10.1
Cercle de Deming

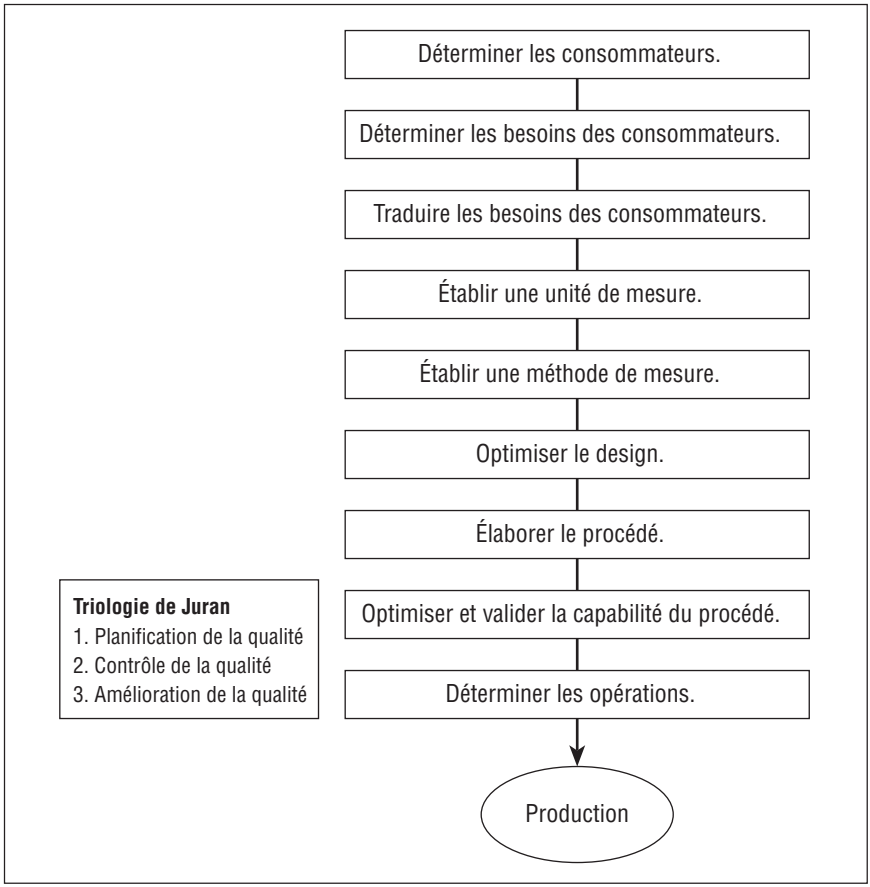


Joseph M. Juran (1993) a mis l'accent sur l'importance de l'implication du personnel de direction dans le processus de la qualité ; selon lui, cet engagement devrait se traduire par un appui total. La trilogie de Juran est définie comme :

- la planification de la qualité ;
- le contrôle de la qualité ;
- l'amélioration de la qualité.

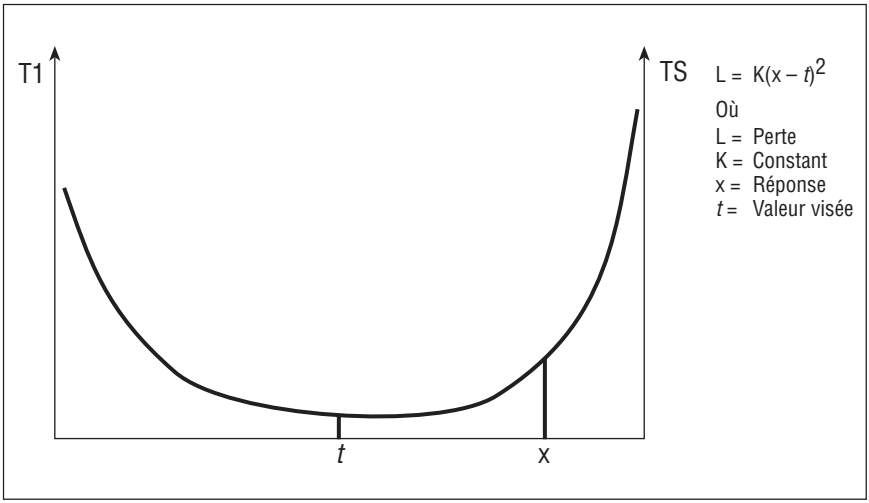
La figure 10.2 illustre les étapes de la planification de la qualité telles qu'elles sont définies par Juran (1993). Armand V. Feigenbaum (1983) est celui qui a introduit l'approche système pour la qualité dans son livre *Total Quality Control*. Il a montré que le but d'une entreprise compétitive est de fournir un produit ou un service de qualité, à un prix compétitif et qui assure la pleine satisfaction du client. Pour y arriver, il faut que la qualité soit prise en considération dès la conception, mais aussi pour la fabrication, le marketing et la distribution.

FIGURE 10.2
Trilogie de Juran



Ainsi, la définition de la qualité a évolué d'une orientation produit à une orientation client. En effet, puisque l'objectif devient la satisfaction du client, Kaoru Ishikawa (1985) a expliqué que le véritable objectif de la qualité, c'est le consommateur et que le substitut, c'est le producteur (Kolarik, 1999) ; Ishikawa est considéré comme le père du management total de la qualité (IQM). Akao (1988) va proposer le déploiement de la fonction qualité (Quality Function Deployement, QFD), un outil qui permet de traduire les besoins du consommateur en solutions techniques introduites dès la conception du produit. Les cercles de la qualité et les sept outils de base de la qualité constituent leurs principales contributions dans le domaine de l'amélioration continue. Un autre apport significatif est venu de Genichi Taguchi qui a relié la qualité à la variabilité, dans le produit et dans le procédé (Ross, 1988). Pour atteindre les objectifs de la qualité, on doit réduire la variabilité en mettant l'accent sur le design du système, sur les paramètres et sur les tolérances. Sa fameuse fonction de perte, illustrée à la figure 10.3, et ses plans d'expériences résument sa pensée en ce qui a trait à la réduction de la variabilité et au design robuste.

FIGURE 10.3
Fonction de perte de Taguchi



Le dernier venu est le système Poka Yoke de Shiego Shingo (1985). Cette évolution nous amène à définir la qualité comme *la conformité aux attentes, aux besoins et aux exigences du client*, ces exigences étant la qualité, le prix, les délais et la fiabilité.

Pour apprécier cette évolution de la définition de la qualité, il faut comprendre les sources de défaillance d'un produit, l'effet de la perception de la qualité par le consommateur, la corrélation qu'il y a entre la satisfaction et le respect des employés, la qualité du produit fabriqué par l'entreprise ainsi que le coût de la non-qualité.

10.2.1. Les sources de défaillance

Les trois principales sources de défaillance se situent :

- au plan de la conception, lorsque les tolérances sont négligées, que les besoins du client ne sont pas bien compris et que la fiabilité des composantes du produit laisse à désirer ;
- au plan de la fabrication, lorsque le matériel est substitué, que le processus inadéquat affecte tout ce qui est hors de contrôle et lorsqu'il y a contamination ;
- au plan du fonctionnement, lorsque la charge dépasse la capacité, que l'ergonomie est médiocre, que l'environnement d'utilisation présente des agresseurs, constituant des sources de stress qui accélèrent la détérioration du produit, et que la maintenance est imparfaite.

10.2.2. L'effet de la perception de la qualité par le consommateur

Un produit qui ne répond pas aux exigences du client engendre des coûts énormes pour l'entreprise. Huit clients sur dix ne se plaignent pas, mais prennent la décision de ne pas revenir. Il est connu qu'un client insatisfait le dit au moins à 10 autres personnes tandis qu'un client satisfait, quant à lui, le dit à seulement 5 personnes. En général, il en coûte cinq fois plus en temps et en argent pour obtenir un nouveau client que pour retenir celui qu'on a déjà. Il faut 12 démonstrations de bons services pour regagner la confiance d'un client victime d'un mauvais service. Il est donc important de gagner la confiance du consommateur en lui offrant un produit et un service qui répondent à ses besoins dans un délai raisonnable, à un prix compétitif, en quantité demandée et avec une fiabilité accrue.

10.2.3. La corrélation entre la satisfaction de l'employé et la qualité du produit

Il a été prouvé qu'il y a une corrélation directe entre la satisfaction de l'employé et la qualité du produit qu'il fabrique. Un système de délégation des responsabilités, soutenu par un bon système de formation, de reconnaissance et de sécurité, rend sans aucun doute l'employé maître de son poste de travail et, par le fait même, entraîne une augmentation de la qualité du produit en fabrication.

10.2.4 Les coûts de la qualité

Les coûts de la qualité se regroupent en quatre catégories. Les coûts de prévention et les coûts d'estimation sont nécessaires parce que la défaillance (non-conformité) des produits peut exister. Les coûts de défaillance interne et les coûts de défaillance externe englobent les coûts dus à l'existence de la défaillance. Le tableau 10.3 montre les différentes composantes de ces coûts. Pour qu'une entreprise ait un système qualité efficace, il faut que les coûts investis dans la qualité correspondent seulement à la catégorie de prévention.

Pour remédier à ces problèmes, plusieurs normes de qualité ont été élaborées et appliquées à l'échelle planétaire. Ces normes visent à uniformiser et à standardiser la pratique de la qualité, dans une vision systémique orientée vers le client et basée sur la prévention et l'amélioration continue. La figure 10.4 illustre les exigences complémentaires des normes.

ISO 9000 Ces normes génériques et systémiques internationales[3] visent à standardiser la pratique de la qualité et à fournir une plate-forme complète d'un système d'information du contrôle et de l'amélioration.

QS 9000 Ces normes qui expliquent la réduction de la variabilité par le contrôle de la capabilité du procédé sont, quant à elles, élaborées par l'industrie automobile.

Six Sigma Cette philosophie met l'accent sur la formation, la structure qualité et l'amélioration continue basée sur le cycle PDCA de Deming.

3. *International Standard Organization.*

TABLEAU 10.3
Coût de la qualité

Coût de prévention	*Coût d'estimation*
– Équipe d'amélioration de la qualité ; – formation ; – études pilotes ; – développement système qualité ; – support technique ; – contrôle de procédé ; – optimisation de produit et de procédé.	– Test et inspection, réception/expédition ; – inspection sur la ligne de production ; – test de fiabilité ; – supervision ; – audit ; – etc.
Coût des défaillances internes	***Coût des défaillances externes***
– Coût de rejet ; – coût de désuétude ; – coût de reprise (*usine cachée*) ; – coût de réinspection ; – coût de perte de capacité de production ; – coût d'opportunité ; – coût d'investigation de cause.	– Coût d'analyse de plainte client ; – coût de rappel de produit ; – coût de garantie et de poursuite ; – coût de réparation ; – coût de responsabilité civile ; – coût de perte de client ; – etc.

La figure 10.5 montre les complémentarités entre ISO 9000, QS 9000 et Six Sigma, ainsi que les techniques associées à ces normes.

10.3. LE SYSTÈME QUALITÉ

Pour atteindre l'excellence et un niveau de productivité et de qualité présent seulement dans les entreprises de classe mondiale, il est indispensable d'avoir une approche de la qualité totale. Aussi, le donneur d'ordres doit-il avoir la capacité d'écouter et d'analyser les besoins de ses clients. Ces besoins doivent ensuite être traduits en faisabilité technique. Utilisant le QFD[4], le bureau de conception du donneur d'ordres doit être en mesure de satisfaire les besoins du marché avec des

4. *Quality function deployment* ou, en français, le déploiement de la fonction qualité.

produits répondant aux attentes du client. C'est à l'étape de la conception que les niveaux de la qualité et de la fiabilité du produit et de ses composantes sont déterminés.

FIGURE 10.4
ISO 9000, QS 9000 et Six Sigma

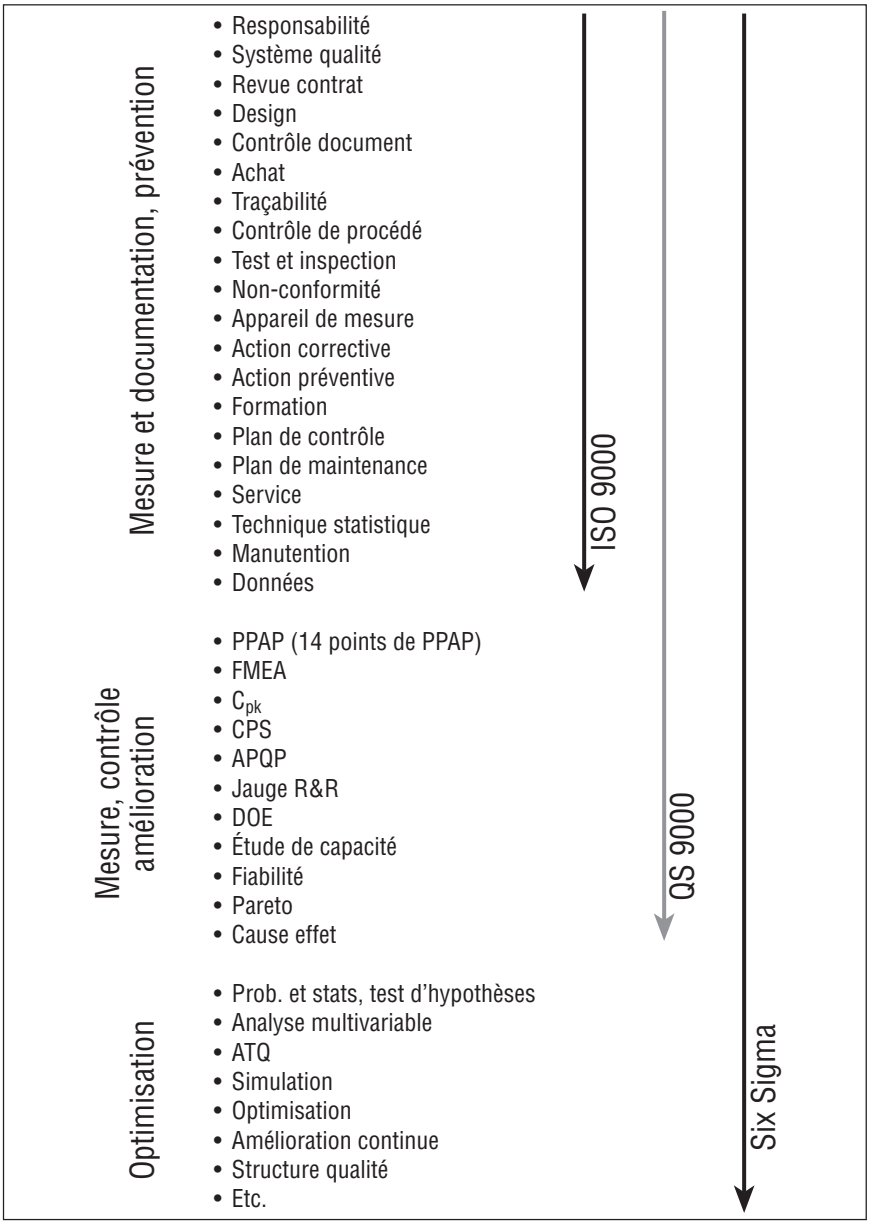


FIGURE 10.5
Normes et techniques

TECHNIQUES ⟷ TECHNIQUES

Phases Six Sigma	• Structure et formation	• Ordinogramme du procédé	• FMEA	• Cause-effet	• Pareto	• QFD	• Analyse de la valeur	• Benchmarking	• CSP	• Étude de capabilité	• Ctrl des coûts de la non-qualité	• Indices de contrôle	• Outils de base statistique	• Plan qualité	• Stratégie d'échantillonnage	• Erreur de mesure (R&R)	• Collecte de données	• FMEA	• Analyse statistique	• Test d'hypothèses	• Intervalle de confiance	• Analyse multivariance	• Identification des variables	• ANOVA	• Indices de capabilité	• DOE	• Simulation	• Régression
I	X	X	X	X	X	X	X	X																				
II	X			X					X	X			X		X	X	X	X	X									
III	X							X												X	X	X	X	X	X			
IV	X																	X								X	X	X
V								X	X		X	X		X														
ISO 9000		X	X	X	X				X	X			X	X	X	X	X											
QS 9000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	

Il est important, à cette étape, que les ingénieurs responsables de la conception et du design spécifient les caractéristiques critiques du produit. Critiques pour la qualité, critiques pour la fiabilité, critiques pour le prix, critiques pour le délai, etc. L'importance de cette étape est cruciale, car la capabilité du procédé du fournisseur sera mesurée en fonction de ces caractéristiques critiques. Un nombre inutilement élevé de caractéristiques à mesurer augmente les coûts de la production et décourage les employés, ce qui entraîne un relâchement de la qualité ; d'où l'importance pour l'ingénieur du design de connaître les procédés des fournisseurs afin d'éviter le retour en arrière et la perte de temps.

Conformément à la pensée de Juran, l'étape suivante servira à planifier et à s'assurer que les procédés du fournisseur permettent de produire les composantes requises. Selon les normes QS 9000, cette étape s'appelle le processus d'acceptation des pièces de production (PPAP).

À l'étape de l'analyse PPAP, la capabilité du procédé est établie en fonction des caractéristiques critiques. À chaque caractéristique est associée une mesure appelée C_{pk}. Plus il y a de caractéristiques

dimensionnelles et tolérancielles à contrôler, plus elles sont difficiles et coûteuses à obtenir. Voilà pourquoi l'ingénieur de la conception doit accorder autant d'importance à la fonction production et à la fonction qualité qu'à la fonction conception. Une fois le procédé certifié, il incombe au fournisseur de contrôler son procédé (CSP et calculer le C_{pk}) et de l'améliorer. En résumé, dans ce processus, nous pouvons voir la complémentarité et le rôle que chacun doit jouer dans le processus de la qualité.

Pour qu'un fournisseur, surtout celui du premier niveau, atteigne le niveau de classe mondiale, il faut qu'il améliore considérablement son système qualité. À ce système s'ajoute un programme d'amélioration continue qui est basé sur la proactivité, l'implication de tous les employés, l'élimination des causes de pannes à la source et la réduction des coûts de la production. Comme le montre la figure 10.4, cela peut se faire facilement si l'on comprend la complémentarité existant entre ISO 9000, QS 9000 et Six Sigma.

10.4. LE PROGRAMME D'AMÉLIORATION CONTINUE

Le programme d'amélioration continue le plus efficace s'appuie sur la méthodologie Six Sigma. Celle-ci est utilisée dans le cadre d'un cercle de la qualité dynamique basé sur un groupe d'amélioration continue, bien formé à la résolution de problèmes et à la dynamique du travail en groupe. Le groupe agit comme support auprès des agents, des équipiers et des associés pour les aider à résoudre le problème et à éliminer ses causes à la source. Une fois le problème réglé, on peut passer à un autre problème ; on forme donc une autre équipe, et ainsi de suite. La méthodologie Six Sigma est basée sur le processus PDCA de Deming et se compose de cinq étapes : définir, mesurer, analyser, améliorer et contrôler. L'objectif principal est d'attaquer les problèmes reliés aux caractéristiques critiques (CT), à la qualité (CTQ), aux délais (CTD) et aux coûts (CTC).

Les cinq étapes de la méthodologie Six Sigma :

1. Définir : Elle consiste à définir les projets en fonction des CT et à assigner le mandat. Dans cette étape, les techniques utilisées sont l'ordinogramme du processus, l'AMDE (analyse du mode de défaillance et de ses effets), le diagramme d'Ishikawa, Pareto, QFD, etc.

2 Mesurer : Elle permet de définir un plan d'action qui aide à déterminer quelles sont les sources des défauts. Les outils utilisés à cette étape sont les contrôles statistiques du procédé, l'étude de la capabilité, les outils de base de la statistique, l'échantillonnage, l'erreur de mesure (jauge R-R), l'AMDE, etc.

3 Analyser : Elle permet de déterminer les variables critiques qui affectent les CT dans le but d'optimiser le procédé. Les techniques utilisées à cette étape sont le test d'hypothèse, l'analyse de variance, le design expérimental, le concept de l'*usine cachée*, (atelier de réparation des composants ou produits défectueux, constitué au fur et à mesure que la production avance), l'indice de la capabilité du procédé, etc.

4 Améliorer : Elle consiste à améliorer le procédé. Les outils de base sont la simulation, la régression, le Taguchi et le design expérimental, l'AMDE, etc.

5 Contrôler : Elle sert à contrôler le procédé pour s'assurer de sa stabilité et de sa capabilité à court et à long terme. Les outils sont le plan de la qualité, le CSP, l'indice du coût et du contrôle.

L'application de la méthodologie Six Sigma exige la présence de spécialistes et un programme de formation long et coûteux, qui peut être prohibitif pour certaines PME. Heureusement, elle peut être adaptée à la réalité des PME, grâce à des techniques simples, et intégrée dans un système qualité orienté vers l'amélioration continue et la prévention. C'est d'ailleurs ce qui a été fait dans le cadre de la Chaire Bombardier.

Le système doit être basé sur l'analyse de données et sur des retours d'expériences en temps réel, par l'implication des opérateurs dans le processus de la découverte et de solution de problèmes. Voici comment on peut procéder : un groupe de support formant la tête du cercle qualité dynamique est composé des directeurs de la qualité, de la production et de la maintenance, épaulés par deux ou trois contremaîtres de procédé qui, eux, constituent le cœur du cercle et doivent recevoir une formation sur les techniques et le processus de résolution de problèmes. Ces techniques sont les sept outils de base de la qualité, soit le diagramme de cause à effet, le remue-méninges, l'analyse de Pareto, l'histogramme, la vérification d'une liste précise (*checklist*), le diagramme de corrélation et la carte de contrôle, et les sept outils de management de la qualité, soit le diagramme des affinités (créatif), le diagramme des relations (logique), le diagramme en arbre, la matrice de priorité, le diagramme matriciel, le diagramme de décision et le

CPM. Les sept outils de base servent à résoudre des problèmes faciles, dont les causes sont apparentes tandis que les sept outils de management s'appliquent à des problèmes complexes qui demandent plus d'investigation. La figure 10.6 montre la relation entre les deux groupes d'outils qualité et le tableau 10.4, l'intégration de ces outils dans un processus de résolution de problème (adapté de Nayatani, 1987 ; 1990).

FIGURE 10.6
Outils de management de la qualité

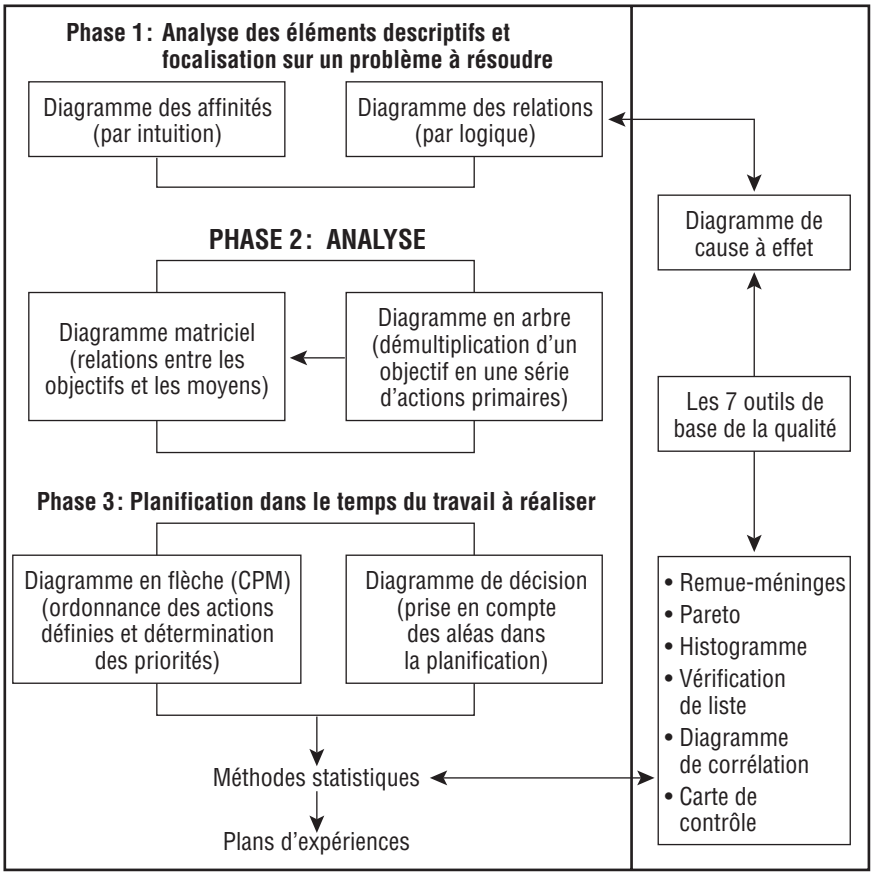


TABLEAU 10.4
Outils du contrôle qualité pour les sept étapes du processus d'amélioration

Étape	*Application ou objectifs*	Graphe	Diagramme de Pareto	Diagramme de cause à effet	Fiche de vérification	Histogramme	Carte de contrôle	Diagramme de dispersion	Diagramme des affinités	Diagramme des relations	Diagramme systématique	Diagramme matriciel	Diagramme en flèche (CPM)
1. Comprendre le problème.	• Comprendre la situation réelle.								●				
	• Déterminer les problèmes.		○	○	○				●	○		○	
	• Examiner la dispersion des données.					●		○					
	• Étudier les variations dans le temps.	●					○						
	• Stratifier et comparer les données.	●			○	●							
	• Analyser l'importance relative des différents problèmes.		●						○	○		●	
2. Définir l'objectif d'amélioration.	• Étudier la difficulté des problèmes.		●									○	
	• Évaluer leur importance.		●							○		○	
	• Estimer l'efficacité de l'amélioration.	○	○			○							
3. Analyser les facteurs.	• Déterminer les facteurs concernés.		○	●						●	●	○	
	• Sélectionner les plus importants.		●	○	○					○	○	●	
	• Stratifier et étudier les facteurs.	○		○		●	○		○				
	• Rechercher les rapports entre les facteurs.			○				●	○	●		●	
	• Vérifier la relation chronologique entre les facteurs.	○					●						
4. Discuter de l'action d'amélioration.	• Susciter et organiser les idées.			●							●		
	• Envisager la mesure d'amélioration.									○	○		
	• Évaluer la proposition d'amélioration.		○		○						○	○	
	• Examiner les résultats de l'amélioration.	○	○			○					○	○	
	• Dresser un plan d'exécution.												●

TABLEAU 10.4 (*suite*)
Outils du contrôle qualité pour les sept étapes du processus d'amélioration

Étape	*Application ou objectifs*	Graphe	Diagramme de Pareto	Diagramme de cause à effet	Fiche de vérification	Histogramme	Carte de contrôle	Diagramme de dispersion	Diagramme des affinités	Diagramme des relations	Diagramme systématique	Diagramme matriciel	Diagramme en flèche (CPM)
5. Mettre en œuvre le plan d'amélioration.	• Exécuter le plan.				●								○
	• Réunir des informations *a posteriori.*	○			○	○	○	○					
6. Évaluer les résultats de l'amélioration.	• Évaluer l'efficacité de l'amélioration à l'aide des données classées par séries chronologiques.	●					●						
	• Évaluer la dispersion des données.					●	○						
	• Confirmer les résultats.	○	●		○	○	○	○					
7. Rendre l'amélioration définitive.	• Gérer la mise en œuvre de l'amélioration.	○			●		○						○
	• Repérer les anomalies.	○			●	●							
	• Rendre compte de l'activité d'amélioration.	●	●	●	○	●	○	○			○	○	○

● Particulièrement efficace. ○ Usage général.

L'étape d'analyse de données est cruciale pour tirer profit des expériences passées. Malheureusement, en raison du manque de temps, les PME n'accordent que trop peu d'importance à cette étape. Aussi, l'implication des employés dans le processus de résolution de problèmes est-elle essentielle ; mais, avant tout, ceux-ci doivent admettre qu'il y a réellement un problème. Effectivement, pour remédier à ces deux problèmes et maximiser les retombées d'un programme d'amélioration continue, il faut que l'opérateur réalise par lui-même, en utilisant certaines des techniques énumérées précédemment, qu'il y a un problème et demande qu'on le résolve avec l'aide du groupe responsable de l'amélioration continue. Voici quelle est la logique généralement adoptée : les informations recueillies par les techniques d'Ishikawa, la vérification de listes et le remue-méninges portent sur les problèmes survenus, ou par les AMDE, qui représentent les problèmes et leurs causes, portent sur les problèmes potentiels ; ces problèmes doivent être codés et présentés sous forme de matrice de décisions (voir le tableau 10.5). Ces matrices doivent être affichées aux postes concernés et chaque opérateur doit y inscrire, en temps réel, le type de défaillance qui survient sur son poste de travail.

Un Pareto est appliqué implicitement puisque, lorsqu'un type de défaillance survient cinq fois de suite, si l'opérateur n'arrive pas à résoudre le problème par ses propres moyens, il contacte le responsable du cercle de la qualité dynamique. Une équipe est alors formée pour apporter la solution et éliminer les causes.

TABLEAU 10.5
Matrice de décisions

Défaut A		○					×			○		
Défaut B			●	×		●			○	○		
Défaut C		×						○			○	
Défaut D			●	●	○		●	●	●		○	×
Défaut E					●	○				○		●
Phénomène / Cause / Processus		Cause A	Cause B	Cause C	Cause D	Cause E	Cause F	Cause G	Cause H	Cause I	Cause J	Cause K
Processus 1	Élément A_1		●	●						○		
	Élément A_2	●	●									●
	Élément A_3		○	●			●			○		
	Élément A_4			○		●				○	○	○
	Élément A_5		○	○	○	●	●				○	
Processus 2	Élément B_1		●					○				
	Élément B_2		●	○		●		○				
	Élément B_3		●					○				

● Relation forte ○ Relation normale × Relation impossible

Le problème et la solution sont documentés, le cercle est dissous et chacun retourne à son poste de travail. Les avantages d'un tel programme sont :

- la connaissance des problèmes potentiels et, souvent, de leurs solutions est anticipée ;
- l'opérateur lui-même demande la formation du cercle de qualité ;

- les coûts sont minimes parce que ce sont des employés à des postes réguliers qui s'occupent de l'amélioration continue, sans ajout de personnel ;
- le fait que des responsables de la production, de la qualité et de la maintenance fassent partie de l'équipe amène à une coopération qui facilite la proactivité. En effet, si le responsable de la qualité a accès aux programmes de la production et de la maintenance, il pourra envisager à l'avance les types de problèmes qui peuvent survenir et anticiper la façon de les éviter ou de les corriger ;
- le système est facilement informatisable ;
- il facilite l'affichage des résultats sur chaque poste de travail, pour l'intérêt des employés du poste ou des autres postes concernés dans le cas de cellules ;
- il favorise la prévention.

Fort de cette philosophie sur la qualité et convaincu de l'importance du réseautage, Bombardier a établi son réseau de fournisseurs ayant la volonté d'accéder au niveau de classe mondiale. Les sous-réseaux qualité ont évolué depuis 1999 et continuent à se développer vers un club Six Sigma. La prochaine section décrira l'évolution de ces sous-réseaux qualité selon la philosophie adoptée sur la qualité. Le plus difficile à cette étape, c'était de convaincre les fournisseurs d'adopter la philosophie Six Sigma, perçue comme une autre norme qualité. La méthodologie mise au point, présentée à la figure 10.4 et au tableau 10.4, a convaincu les dirigeants d'entreprises que c'était faisable. L'implication d'une équipe compétente de Six Sigma de Bombardier a facilité l'implantation et l'évolution vers un club Six Sigma.

10.5. L'ÉVOLUTION DES SOUS-RÉSEAUX QUALITÉ

Afin de suivre l'évolution des sous-réseaux qualité, rappelons les quatre objectifs fixés par et pour leurs membres, soit :

- l'échange d'information ;
- la formation ;
- le forum de discussion ;
- l'implantation d'un système de la qualité uniforme et efficace.

Rappelons aussi que ces sous-réseaux ont été formés selon les besoins et les affinités des membres de chaque sous-réseau. Malgré toutes les précautions prises dès le départ, tous s'entendaient pour dire que les sous-réseaux étaient la propriété des fournisseurs et non pas de Bombardier ou de la Chaire Bombardier, qui jouaient un rôle d'orienteur et d'observateur. Au début, les sous-réseaux se sont formés si lentement que plusieurs ont appelé la première phase (4 à 8 mois selon les sous-réseaux), la phase de « récrimination ». Les sous-réseaux ont évolué plus tard vers une phase de contact direct, puis vers une phase de dépannage. Le tout, selon les règles de l'art du développement des réseaux. Cette évolution est décrite dans les paragraphes qui suivent.

10.5.1. Les résultats

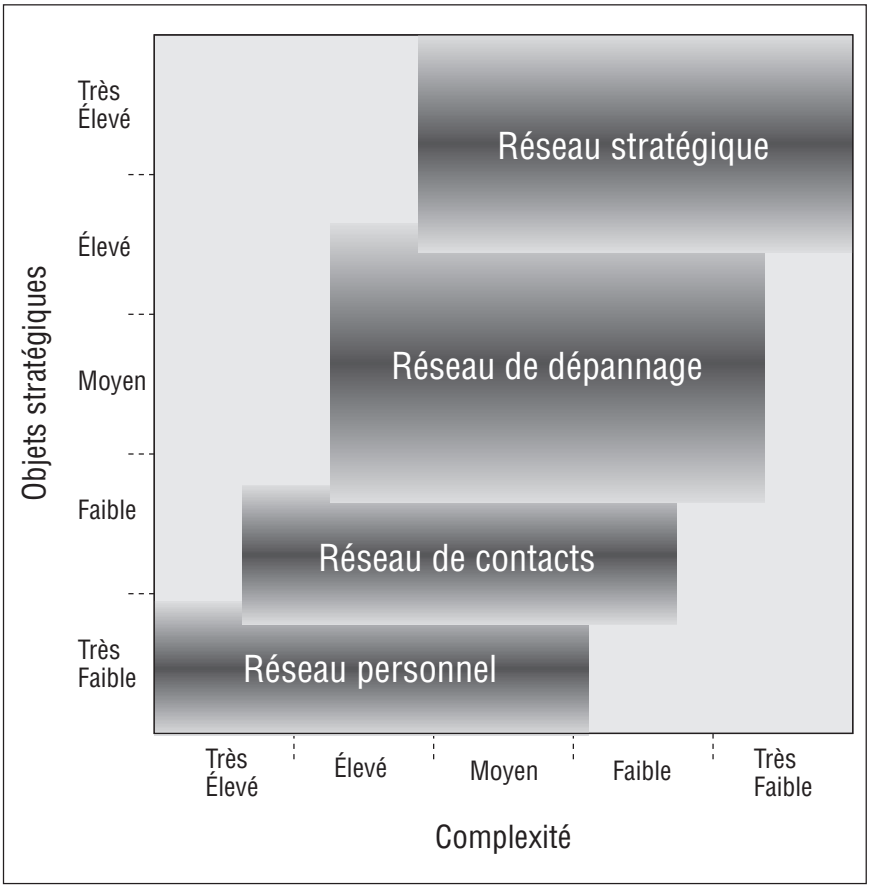
L'expérience vécue au cours de ce projet a montré que l'évolution des sous-réseaux qualité dépendait effectivement, d'une part, de la relation qui existe entre les objectifs stratégiques du réseau ou des membres et, d'autre part, de la complexité du réseau lui-même. Ainsi, en se basant sur la figure 10.7, on peut imaginer l'évolution des sous-réseaux qualité de la Chaire Bombardier au même titre que n'importe quel autre réseau de nature commerciale. De ce fait, on a constaté que lors de leur formation, les sous-réseaux avaient une complexité relativement faible, tout comme les objectifs stratégiques qui s'y rattachaient.

Comme il a été dit précédemment, lors de la formation des sous-réseaux, ce sont les affinités entre les membres qui ont servi de critère pour créer les groupes d'entreprises. En conséquence, on a formé des sous-réseaux de types personnels où les liens entre les PME étaient informels, et l'objet stratégique était personnel. Comme le sous-réseau devait être la propriété de ses membres, la structure adoptée fut légère et sans règle spécifique.

Une fois que les membres ont appris à se connaître et que des liens de confiance se sont finalement établis, on a vu les groupes se transformer en sous-réseaux de contacts. À ce moment-là, ceux qui avaient des liens commerciaux déjà établis ont commencé à les afficher et à les utiliser à titre d'exemple pour les autres membres. On a également commencé à considérer plus sérieusement de nouvelles opportunités d'alliance, telle que la possibilité d'échanger des services. De plus, l'objet s'est beaucoup plus dirigé vers l'entreprise et moins vers l'individu. Finalement, certains ont exprimé le besoin d'avoir des règles de fonctionnement et une structure minimale. Par la suite, plus

les objectifs devenaient pointus et élevés, plus la complexité s'intensifiait. Au même titre que la phase précédente, celle-ci a duré de quatre à huit mois.

FIGURE 10.7
Niveau de complexité de divers types de réseaux



Réseau stratégique	Lien très intense, objet à portée stratégique, engagement poussé, structure complexe et rigide.
Réseau de dépannage	Lien formel, objet limité mais relié aux activités de l'entreprise, normes et règles souples.
Réseau de contacts	Lien informel, objet lié à l'entreprise, règles et structures minimales.
Réseau personnel	Lien informel, objet personnel, structure légère.

Par la suite, on a commencé à voir, pour certains sous-réseaux, la possibilité de passer à l'étape dite de dépannage, qui est celle à laquelle nous nous trouvons maintenant. Bien entendu, la vitesse de l'évolution n'a pas été la même pour tous les sous-réseaux et pour tous les membres d'un même sous-réseau. Cet élément est d'ailleurs venu apporter une difficulté supplémentaire pour ce qui est de l'objectif individuel et collectif poursuivi par les membres du sous-réseau. C'est pourquoi l'objet fut limité, puisque les sous-réseaux n'ont pas eu de projet formel ou contractuel à travailler. Toutefois, l'ensemble des discussions fut majoritairement relié aux activités des entreprises. Finalement, tout comme dans le réseau de contact, les règles sont demeurées souples puisque, dans ce genre de réseau, les relations commerciales entre membres ne font pas directement partie des discussions proprement dites.

Aujourd'hui, la maturité des sous-réseaux est telle qu'il serait possible de voir apparaître la formation de réseaux stratégiques. Pour ce faire, il faudrait d'abord augmenter l'importance de l'implication du donneur d'ordres. Et c'est ce qui s'est effectivement produit. Nous en sommes donc au point où les objectifs de la formation et de l'implantation de Six Sigma (adaptés au PME) sont pris en charge par Bombardier pour une formation gratuite d'analyste I et II Six Sigma destinée aux membres des réseaux sur une base volontaire. Plus de 20 PME ont répondu à l'appel. La Chaire joue un rôle d'encadrement. Dans les prochaines sections, nous présentons les objectifs atteints en deux ans et demi de réseautage qualité.

10.6. L'ATTEINTE DES OBJECTIFS

Tous les objectifs fixés pour les réseaux qualité, ou presque, ont été atteints de la même façon.

10.6.1. Les échanges d'information sur les meilleures pratiques qualité et PVA

Cet objectif a été atteint parce que les réunions de chaque sous-réseau ont été tenues à tour de rôle dans chacune des entreprises membres. La PME hôte de la réunion a effectué une visite d'usine et une présentation sur les meilleures pratiques et sur les projets réussis de l'entreprise.

Cela a amené des échanges fructueux et permis de mettre en commun certaines ressources et de profiter ensemble des points forts de chaque membre. Avec l'aide des chercheurs de la Chaire Bombardier et des agents Six Sigma de Bombardier Valcourt, on a réalisé des projets qualité, des systèmes de vision qualité, des projets d'amélioration continue de SMED, l'implantation des normes ISO, PPAP, QS 9000, etc. Ces projets ont contribué à l'amélioration des systèmes qualité, de la gestion de la production et de la logistique de tous les membres. Cette expérience a été l'une des plus appréciées par les PME membres des sous-réseaux.

L'expérience a été si concluante que les dirigeants des PME ont demandé d'inclure dans cette étape des visites industrielles dans des PME de classe mondiale non membres des sous-réseaux.

10.6.2. La formation qualité, PVA et l'amélioration continue

Un des buts de la formation était de sensibiliser et d'informer les participants sur les meilleures pratiques qualité et de fournir les outils de base adaptés aux PME de l'amélioration continue. Dix séminaires ont été dispensés par la Chaire Bombardier et plusieurs par des agents Six Sigma de Bombardier. Les sujets de ces séminaires étaient les suivants :

La Chaire Bombardier

- La caractérisation de processus ;
- les sept outils de base de la qualité ;
- les sept outils de management de la qualité ;
- les coûts de la qualité ;
- l'amélioration continue et la résolution de problèmes ;
- l'évolution de la qualité ;
- CSP, ISO 9000, QS 9000, Six Sigma (ISO 9000-2000) ;
- la gestion de projets ;
- le juste-à-temps et la PVA (production à valeur ajoutée) ;
- la maintenance préventive et la maintenance basée sur la fiabilité.

Bombardier

- PPAP ;
- Six Sigma ;
- NPD (développement de nouveaux produits) ;
- PGPF (programme d'évaluation des fournisseurs).

Riches de cette formation, plusieurs entreprises ont décidé de former des équipes d'amélioration continue (AC) et d'implanter des cercles de qualité dynamique. Ces cercles de qualité sont formés des membres de l'équipe d'AC et des opérateurs des postes concernés par le projet. Le tout fonctionne à l'intérieur d'un système qualité intégré, en accord avec la philosophie élaborée et présentée dans la section précédente. Ce système est proactif, car son intégration au service de la planification de la production a permis d'anticiper les problèmes qui peuvent survenir et de les éliminer avant qu'il ne soit trop tard. Dans au moins trois des entreprises membres, ce système a couvert la section amélioration continue et mesure de performance exigée par la norme ISO 9000-2000. Une entreprise a déjà été accréditée ISO 9000-2000, grâce à son système. Elle planifie même de se représenter au prix qualité du Mouvement québécois de la qualité.

Cet objectif évolue actuellement vers l'implantation des systèmes d'AC formels basés sur le principe de Six Sigma. Comme il a été dit, la formation est donnée par Bombardier et au moins 20 entreprises sont déjà inscrites à cette formation. Cette formation est adaptée aux PME qui s'inscrivent bien dans la ligne d'approche de la qualité élaborée par les chercheurs de la Chaire Bombardier. L'atteinte de cet objectif est totale et a dépassé nos attentes.

10.6.3. Les forums de discussion et les résolutions de problèmes réseaux

Cet objectif visait à éliminer la perception que plusieurs PME avaient des donneurs d'ordres. Il s'agissait de résoudre plusieurs problèmes d'équité de traitement, et de procéder à la standardisation de la relation et de la pratique qualité et de la pratique commerciale entre Bombardier et ses fournisseurs.

Le premier problème à résoudre était celui de l'implantation et de la standardisation de l'analyse PPAP. Ce fut une réussite grâce à la participation de Bombardier. Des agents du donneur d'ordres sont venus dans les sous-réseaux donner la formation sur la PPAP et écouter les doléances des fournisseurs. Six mois plus tard, les problèmes majeurs ont été résolus. La méthode PPAP a été implantée chez tous les membres du réseau et le climat est redevenu agréable, chose qui était impensable sans les sous-réseaux. La même chose s'est produite au plan des systèmes d'évaluation des fournisseurs (PGPF) élaborés par Bombardier pour Bombardier. En plus des présentations faites par Bombardier, des séances de remue-méninges ont été organisées entre Bombardier et les membres des sous-réseaux. Le PGPF a été adapté aux réalités de tous les membres, incluant Bombardier et les fournisseurs. Plusieurs autres problèmes ayant été soulevés, on a planifié des forums de discussion et établi une pratique standard, ce qui a créé un climat de coopération agréable, compatible avec les pratiques du réseautage de la classe mondiale.

La philosophie Six Sigma posait également des problèmes ; elle a été démystifiée et elle est aujourd'hui acceptée par tous les membres, grâce aux interventions de la Chaire, des PME et des agents Six Sigma de Bombardier. Nous pouvons donc dire qu'après deux ans et demi cet objectif a été atteint.

10.6.4. L'implantation d'ISO, PPAP et Six Sigma

Au début, c'était l'un des objectifs les plus difficiles à atteindre. Mais grâce aux sous-réseaux, aux visions des chercheurs de la Chaire Bombardier, de Bombardier, et aussi grâce à quelques dirigeants d'entreprises qui ont eu l'audace et le courage d'investir en qualité et en amélioration continue, l'implantation fut un succès. Que ce soit par conviction, par défi ou pour toute autre raison, tous les membres des sous-réseaux ou presque sont accrédités ISO 9000, PPAP et, de plus, commencent à s'intéresser davantage à la philosophie Six Sigma. Il y a trois ans, ces choses étaient impensables. Plusieurs membres sont même accrédités QS 9000 et d'autres ont implanté Six Sigma.

CONCLUSION

Après deux ans et demi de réseautage, ces résultats parlent d'eux-mêmes. Effectivement, la presque totalité des fournisseurs membres des sous-réseaux qualité affirment qu'ils possèdent un programme qualité mieux ciblé. Aujourd'hui, ils sont tous tellement convaincus de la vertu de l'amélioration continue que plusieurs d'entre eux ont implanté un programme formel. Le plus étonnant est que toutes les PME membres adhèrent à la formation analyste en Six Sigma (appelé mini Six Sigma) et adoptent cette philosophie. Le tout converge vers la création d'un club Six Sigma de niveau mondial.

Un autre résultat important, selon le PGPF, montre qu'après deux ans et demi de réseautage, les entreprises membres des sous-réseaux se démarquent des autres fournisseurs en ce qui a trait à la qualité. La réussite est remarquable.

BIBLIOGRAPHIE

Baril, Chantal (2002), *Les normes qualité et les PME*, Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Trois-Rivières.

Deming, W.E. (1986), *Out of the Crisis*, Massachusetts Institute of Technology, Center for advanced engineering study.

Feigenbaum, A.V. (1983), *Total Quality Control*, 3e édition, New York, McGraw-Hill,

Ishikawa, K. (1985), *What is Total Quality Control ? The Japanese Way*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.

Julien, P.-A. *et al.* (1994), *Pour des PME de classe mondiale,* Montréal, Les Éditions Transcontinental.

Juran, M.J. (1993), *Juran's Quality Control Handbook*, 4e édition, New York, McGraw-Hill.

Kolarik, W.J. (1999), « Creating Quality », *Process Design for Results*, Boston, MA, WCB/McGraw-Hill.

Mizuno, S. (1979), *The New Seven Tools of Quality Control for Management and Staff*, Juse Press Ltd.

Montgomery, J.C. et L.O. Levine (1996), *The Transition to Agile Manufacturing*, Milwaukee, Wis., ASQC Quality Press.

Nayatani, Y. (1987), *A Lecture on the New Seven Tools of Quality Control*, Association japonaise de normalisation.

Nayatani, Y. (1990), « Les outils de management de la qualité », *Qualité Magazine*, octobre.

Ross, P.J. (1988), *Taguchi Techniques for Quality Engineering*, New York, McGraw-Hill.

Shingo, S. (1985), *A Revolution in Manufacturing : The SMED System,* Cambridge, MA, Productivity Press.

Toshimitsu, H. (1985), « Quality Control Methods for the Early Detection of Rolling Crocks », *FQC*, juin, 273, p. 53.

Yogi, A. (1988), *Quality Function Deployment*, Portland, OR, Productivity Press.

Chapitre 11

L'apprentissage organisationnel

Fondement des affaires électroniques dans l'entreprise-réseau[1]

Louis RAYMOND
Samir BLILI

Dans une économie globalisée, aucune organisation ne peut réussir en demeurant isolée. Les nouvelles technologies de l'information (TI) favorisent actuellement des relations inter-organisationnelles de plus en plus sophistiquées, incluant les affaires électroniques (AÉ) d'entreprise à entreprise. Depuis quelques années, l'introduction de ces technologies dans les petites et moyennes entreprises (PME) a fait l'objet de nombreuses recherches. L'étude intensive de la spécificité de ces organisations a permis de définir leurs caractéristiques et d'en tenir compte lors des changements technologiques (Blili et Raymond, 1993). Il est désormais possible de décrire et de comprendre l'impact stratégique sur la petite entreprise de phénomènes tels que l'échange de données informatisées et les AÉ (Raymond et Bergeron, 1996).

1. Ce chapitre est repris d'un article intitulé « Organizational learning as a foundation of electronic commerce in the network organization », paru dans *International Journal of Electronic Commerce*, vol. 5, n° 2, p. 29-45.

L'arrivée massive des TI dans les PME, et en particulier les applications de commerce électronique, ont suscité de nombreuses questions sur les méthodes de travail utilisées, tant au plan des opérations et de la production que des tâches administratives. Mais la remise en cause de leurs processus d'affaires et l'intégration de nouveaux outils dans la vie quotidienne des entreprises restent un défi pour la plupart des PME. Le succès souvent partiel des implantations de TI amène les dirigeants et les gestionnaires à s'interroger sur les méthodes susceptibles de mener à bien ces opérations complexes. Des questions se posent sur l'approche de gestion adaptée à ces changements majeurs et sur la formation adéquate à dispenser aux membres de l'organisation afin de réussir une implantation des TI, et ce, en terme d'*apprentissage organisationnel.*

On détermine qu'il y a apprentissage organisationnel lorsqu'une unité administrative ou de production acquiert de la connaissance dont on reconnaît l'utilité potentielle pour l'organisation (Morgan, 1986). De façon plus précise, l'apprentissage résulte de quatre processus (Huber, 1991) : l'acquisition de la connaissance, la diffusion (partage) de l'information, l'interprétation (analyse) de l'information et la mémoire organisationnelle (pour utilisations futures de la connaissance).

Les technologies de l'information constituent des actifs majeurs dans un contexte de mondialisation des marchés où les grandes entreprises recourent de plus en plus à l'externalisation pour alléger leur structure et profiter de la flexibilité de PME innovatrices (Butera, 1991). De nouvelles formes organisationnelles, dont l'entreprise-réseau, *étendue* ou *partagée*, impliquent de nouvelles formes de relations entre grandes entreprises et PME (chapitre 2). Pour devenir performantes dans ce nouveau contexte, les PME doivent pleinement intégrer les TI dans leurs opérations en procédant à la réingénierie de leurs processus d'affaires intra-organisationnels et interorganisationnels (Raymond, Bergeron et Rivard, 1998). Mais il est évident que la qualité de cette intégration varie d'une entreprise à l'autre ; il en est de même dans un regroupement ou réseau d'entreprises où, théoriquement, une communication *riche* et une synergie devraient s'établir entre partenaires d'affaires. Dans ce contexte, la plus grande complexité du cycle commercial implique que les AÉ passe d'un mode purement transactionnel (par exemple, acheter un produit standard dans un catalogue électronique) à un mode *transactif* qui comporte un contenu plus riche et un plus grand niveau d'interactivité (par exemple spécifier les caractéristiques d'un produit fabriqué sur mesure lors d'une réunion électronique ; Dolberg *et al.*, 1997).

Une problématique est ainsi soulevée quant à l'intégration des systèmes d'information (SI) par la réingénierie des processus d'affaires et les AÉ, et ce, dans le contexte de la PME sous-traitante en réseau, considérée comme une *organisation apprenante* (King, 1996). Des questions se posent en particulier quant à la nature et à la qualité des apprentissages qui sont effectués dans les entreprises en réseau, et quant à l'impact des facteurs d'apprentissage organisationnel sur le succès de la réingénierie et des affaires électroniques (McGowan et Madey, 1998). Cela nous amène à formuler les questions de recherche suivantes : Existe-t-il plusieurs profils d'apprentissage et une forme d'apprentissage collectif dans les PME en réseau ? Est-il possible de dégager de ces profils une typologie valide, susceptible de déterminer les stades de l'apprentissage organisationnel en réseau ?

Un modèle d'apprentissage organisationnel nous servira de base de travail pour évaluer la qualité des changements effectués. Nous tenterons de voir s'il existe une forme d'apprentissage collectif dans la démarche d'intégration des technologies de l'information combinée à la réingénierie des processus d'affaires, lorsque cette démarche se fait dans un réseau d'entreprises en mode d'apprentissage continu.

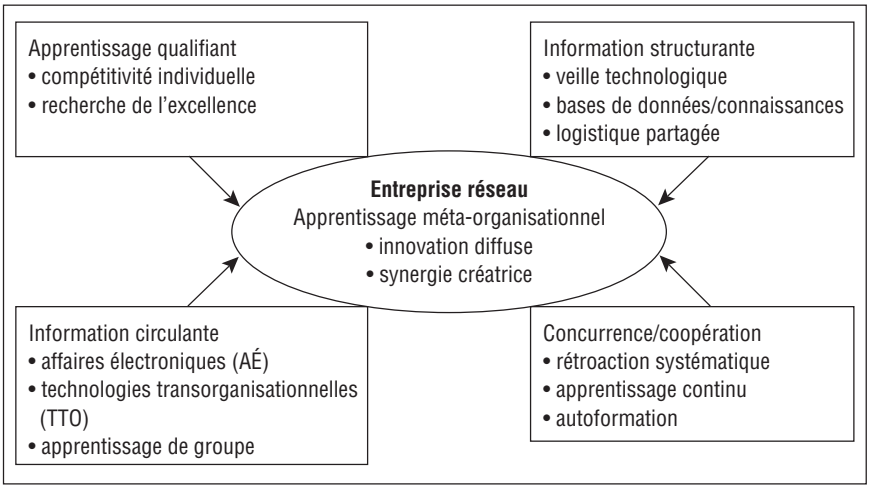
11.1. FONDEMENTS THÉORIQUES

La problématique générale est étudiée dans le contexte d'un réseau d'entreprises où une grande firme pivot agit comme donneur d'ordres à des PME sous-traitantes. Le défi qui se pose à ces PME est de mettre la réingénierie des processus d'affaires, les AÉ et les technologies transorganisationnelles (TTO) au service de la compétitivité du réseau, dans le cadre d'un système en apprentissage continu. Or, Probst et Büchel (1995) définissent l'apprentissage organisationnel comme « l'élargissement et le changement du système de valeurs et de connaissances, l'amélioration des capacités de résolution de problèmes et d'actions ainsi que le changement du cadre commun de références des individus à l'intérieur d'une organisation ».

Étendu au contexte de l'entreprise-réseau, l'apprentissage organisationnel est considéré comme « un processus dynamique d'interaction ayant comme finalité de produire de nouveaux savoirs et savoir-faire permettant de développer un avantage concurrentiel réseau » (Jacob, Julien et Raymond, 1996). Comme le montre la figure 11.1, on a déterminé quatre leviers d'apprentissage collectif ou *méta-organisationnel*,

soit l'apprentissage qualifiant, l'information structurante, l'information circulante (à travers les AÉ et les TTO) et la concurrence/coopération. L'application de ces leviers facilite la diffusion de l'innovation et établit une synergie créatrice au sein du réseau (Jacob, Julien et Raymond, 1997).

FIGURE 11.1
Leviers de l'apprentissage méta-organisationnel dans l'entreprise-réseau



Argyris et Schön (1978) portent aussi leur attention sur l'organisation en tant qu'entité et cadre de l'apprentissage individuel. Mais ils considèrent que le levier d'action se situe au niveau des individus qui doivent améliorer leur capacité à prendre des décisions et à agir efficacement. Ces derniers doivent ainsi acquérir une vision claire de leur rôle et de leurs responsabilités pour que l'organisation dans son ensemble devienne *apprenante* (Moingeon et Ramanantsoa, 1995).

Pour Senge (1991), une entreprise ne peut devenir apprenante que si ses membres modifient leurs modèles mentaux afin d'intégrer la complexité du fonctionnement organisationnel. La détermination par les acteurs de leur responsabilité dans le fonctionnement de ce système est essentielle. Disposer d'une entreprise apprenante constitue une source d'avantage concurrentiel durable ; il convient donc de conceptualiser l'entreprise comme *un système qui apprend* (Mack, 1995). L'apprentissage organisationnel est aujourd'hui un enjeu stratégique majeur et un des leviers de la responsabilisation des ressources humaines (*empowerment* ; Chaize, 1995).

Afin d'aborder de façon efficace et constructive la question du savoir et de la compétence, la concertation entre les membres d'une organisation est essentielle. Le dialogue entre les membres des équipes permet de définir adéquatement les besoins de formation. L'objectif est de s'assurer que cette formation donnera à tous le pouvoir d'agir de façon pertinente et compétitive, et que ces nouvelles connaissances ne resteront pas l'apanage de quelques spécialistes dans l'organisation (Jacob, Julien et Raymond, 1997).

11.2. CADRE CONCEPTUEL

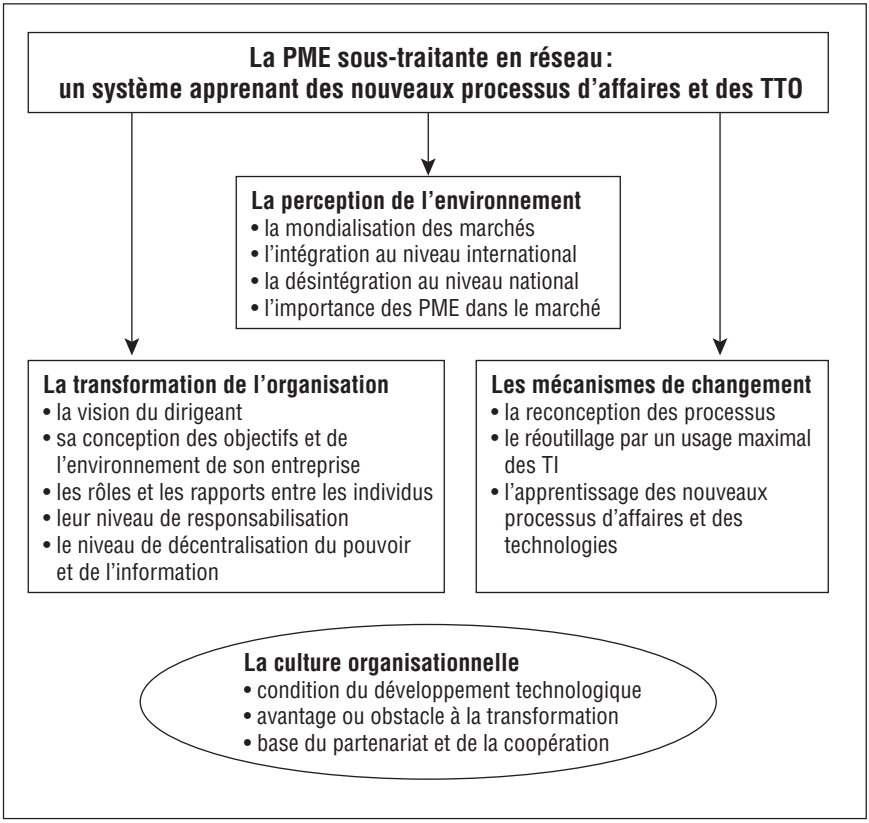
Dans un contexte de mondialisation ou de concurrence accrue, les PME en réseau doivent se transformer. Comme le montre la figure 11.2, la PME sous-traitante en réseau est un système apprenant des nouveaux processus d'affaires et des technologies transorganisationnelles, que l'on peut analyser sous trois dimensions, soit la perception de l'environnement, la transformation de l'organisation et les mécanismes de changement.

Les forces et les menaces dans l'environnement de l'entreprise sont des éléments majeurs qui influencent ses choix stratégiques (Porter, 1986 ; Butera, 1991 ; Blili et Raymond, 1993 ; Bjørn-Andersen et Chatfield, 1996). En effet, la réalité est un construit social qui exige réponse ; le mouvement continuel est la preuve d'un univers conflictuel en perpétuelle mutation où il faut répondre par l'action et l'innovation (Hine, Gasen et Goul, 1996). La mondialisation des marchés a bouleversé le contexte économique des années 1990 ; la désintégration des économies nationales et l'intégration économique au plan transnational ont déclenché une révolution qui risque d'être permanente. Les ressources naturelles et les infrastructures des entreprises ont perdu leur rôle moteur dans l'économie au profit de l'information, de la connaissance et de l'innovation. Par conséquent, la trame organisationnelle des économies nationales doit être capable de s'ajuster et de s'adapter constamment pour que ces dernières demeurent performantes (Ferrand et Paquet, 1994).

Puisque les PME occupent une place de plus en plus grande dans l'économie, elles sont directement concernées par ces nouveaux enjeux. Pour tenir compte de l'aspect systémique des réalités environnementales, il faut considérer plusieurs éléments qui ont une incidence majeure sur le développement de ces entreprises. D'une part, les PME

n'ont pas les ressources des grandes entreprises, puisqu'elles sont le plus souvent redevables de leur environnement proche ou du milieu socioéconomique de leur région, surtout si celle-ci joue un rôle actif dans leur développement (Julien et Marchesnay, 1996). Le réseautage peut constituer une solution intéressante ; on formule alors un nouveau type d'économies d'échelle en matière de réseau, d'intégration virtuelle ou de valeur ajoutée (Raymond et Blili, 1997). D'autre part, les PME ont l'avantage de la flexibilité ; l'adaptabilité et la créativité leur permettent d'innover et de diversifier rapidement leurs activités. Elles sont capables aussi de réduire leurs coûts de production. Et, dans un environnement caractérisé par un haut niveau d'incertitude, la veille technologique devient une activité essentielle (Raymond, Julien et Ramangalahy, 2001).

FIGURE 11.2
Cadre conceptuel global de la PME sous-traitante en réseau



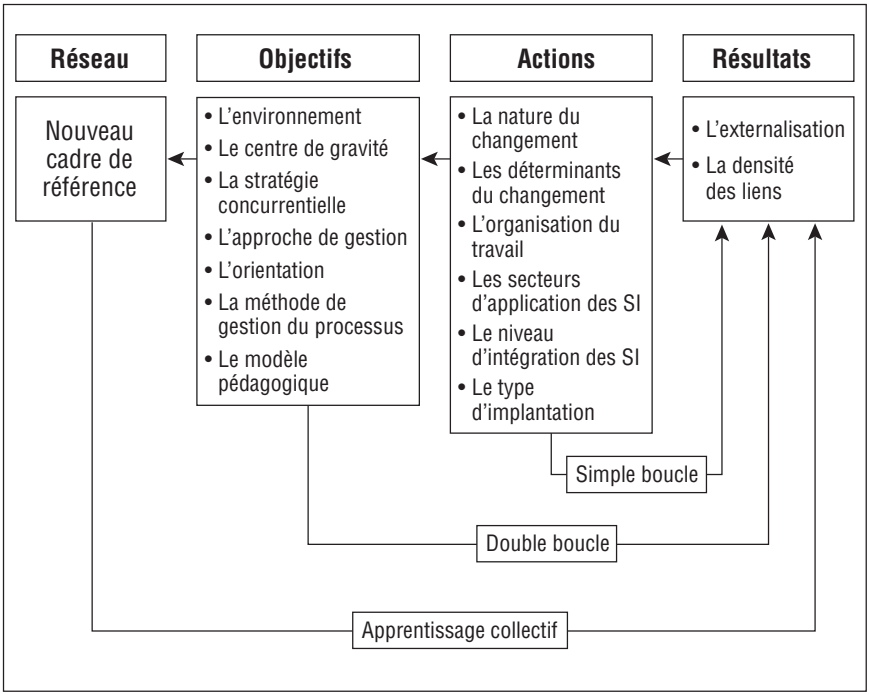
Par conséquent, les PME doivent *apprendre à apprendre* pour demeurer efficaces. Vu les fortes pressions exercées sur ces entreprises par leur environnement, la qualité de l'apprentissage organisationnel est devenue une source importante d'avantage concurrentiel (Probst et Büchel, 1995). En principe, les PME devraient être en mesure de profiter, par le transfert de connaissances, de trois courants de recherche ; il s'agit de la réingénierie des processus d'affaires, des systèmes d'information interorganisationnels et des technologies transorganisationnelles, ainsi que de l'apprentissage organisationnel. Ces trois approches sont intimement liées : la restructuration des processus doit être accompagnée d'un réoutillage par un usage maximal des technologies de l'information. Pour que ces changements se fassent en profondeur et donnent les résultats escomptés, les membres de l'organisation doivent démontrer de l'engagement ; l'apprentissage organisationnel fonde ainsi le changement et l'alimente (Ferrand et Paquet, 1994).

Le cadre conceptuel spécifique (voir la figure 11.3) s'appuie sur le modèle d'Argyris et Schön (1978), adapté par Probst et Büchel (1995). L'apprentissage en *simple boucle* est une réaction de l'organisation aux transformations de l'environnement externe et interne ; les écarts entre les résultats obtenus et les objectifs de l'organisation sont le moteur de l'apprentissage. Ces écarts sont corrigés par une adaptation des procédures et des mesures à l'intérieur du cadre de référence existant ; ce processus d'adaptation ne remet pas en cause les valeurs et les normes de l'organisation. Par contre, si l'on assiste à une transformation des rapports entre l'organisation et l'environnement, les processus cognitifs en présence sont plus complexes. Dans cette forme d'apprentissage reconstructif ou à *double boucle*, il s'agit de définir de nouvelles priorités pouvant aller jusqu'à une restructuration des valeurs dominantes et à une révision des objectifs et des normes existantes. Dans un contexte de réseau, on présumera qu'il est possible d'élaborer un nouveau cadre de référence englobant les deux autres formes d'apprentissage et de favoriser sa mise en place. Lorsque l'entreprise se réfère à son appartenance au réseau pour prendre des décisions, on considérera qu'il y a une maturation du processus au point où il transcende les frontières organisationnelles, c'est-à-dire qu'une forme d'apprentissage *collectif* s'est effectuée.

Un ensemble de 15 variables susceptibles de caractériser les profils d'apprentissage de PME en réseau a été défini. Elles sont regroupées en fonction de leur lien avec les *objectifs* (variables de gouvernance pour guider et conduire les actions), les *mesures* ou les *résultats* (atteinte des buts visés) d'une entreprise, selon le modèle d'Argyris et Schön (1978) adapté par Probst et Büchel (1995). Un choix initial de

10 variables fut basé sur la caractérisation de Bjørn-Andersen et Chatfield (1996) de l'apprentissage organisationnel en tant que « méthodologie de gestion » de plus grande importance pour les affaires électroniques que la gestion de la qualité totale et la réingénierie des processus d'affaires, et ce, en ce qui a trait au bénéfice potentiel et au niveau de transformation organisationnelle. Provenant d'études empiriques antérieures de PME en réseau, cinq autres variables, dont les deux variables de résultats (niveau d'externalisation et densité des liens avec le réseau), furent incluses sur la base de leur pertinence pour l'apprentissage organisationnel (voir la figure 11.3).

FIGURE 11.3
Apprentissage organisationnel dans les PME sous-traitantes en réseau



La première variable reliée aux *objectifs*, soit la vision de l'environnement, décrit la capacité de l'entreprise de percevoir les forces et les menaces environnementales, permettant à l'entrepreneur de faire de meilleurs choix stratégiques. Plus l'environnement est complexe, plus l'apprentissage est important (Mack, 1995). Si la PME opte pour une stratégie défensive, son *centre de gravité* se trouve dans la production et la rentabilité ; si l'on choisit au contraire une stratégie à base

d'innovation, ce centre se déplace vers la diversification et la compétitivité. Éventuellement, une stratégie à base de réseaux déplace le centre de gravité vers la connaissance partagée et la synergie (Blili et Raymond, 1993 ; Probst et Büchel, 1995). Une autre variable qui influence le comportement de l'entreprise est son approche ou son style de gestion ; ici, l'apprentissage est facilité lorsque c'est l'approche bidirectionnelle (*bottom-up*) plutôt qu'unidirectionnelle (*de haut en bas*) qui est favorisée (Mack, 1995 ; Probst et Büchel, 1995). Il en va de même (Raymond et Blili, 1997) lorsque l'orientation de la PME se fait sur la gestion des ressources immatérielles (plutôt que matérielles) et des flux informationnels (plutôt que physiques). Les méthodes de gestion des processus d'affaires, quant à elles, peuvent être rigides ou plutôt ouvertes à des influences externes et internes, tandis que le modèle pédagogique de la PME oriente les activités de formation à partir d'une perspective technique/fonctionnelle ou plutôt organisationnelle/réseau (Argyris et Schön, 1978 ; Argyris, 1995).

Une entreprise doit faire preuve de réactivité stratégique et savoir se transformer pour rester concurrentielle. La première variable concernant les *mesures* spécifie le type de changement réalisé, qui peut être local et imposé par la direction ou plutôt global et émergent (Ferrand et Paquet, 1994 ; Raymond, Bergeron et Rivard, 1998). Les déterminants du changement peuvent se manifester sous forme de pressions externes liées à la nécessité d'augmenter la qualité des produits ou encore viser la chaîne de valeur de la PME dans sa totalité, au-delà de ses frontières physiques, dans le but d'améliorer la performance du réseau (Argyris, 1995 ; Mack, 1995). Ces changements entraînent une responsabilisation plus élevée dans l'organisation du travail, tant de la part des équipes autonomes de travail que des équipes virtuelles en réseau (Butera, 1991 ; Mack,1995). Les technologies de l'information rendent les transformations organisationnelles possibles ; les niveaux de sophistication et d'intégration des systèmes d'information de la PME, et la façon dont se fait l'implantation de ces systèmes, sont aussi indicatifs du type d'apprentissage qui est effectué (Raymond et Blili, 1997). Ainsi, les systèmes d'information de la PME peuvent avoir un usage uniquement intrafonctionnel, servir en réseau interne ou permettre des liens interentreprises.

Quant aux variables liées aux *résultats* de l'apprentissage, le modèle de recherche inclut le niveau d'externalisation et la densité des liens créés par les systèmes d'information dans le réseau. La première variable est vue comme un choix stratégique effectué par le propriétaire-dirigeant pour accroître la compétitivité de son entreprise, et éventuellement celle du réseau, à travers l'impartition et la focalisation sur des

compétences distinctes (Butera, 1991 ; Jacob, Julien et Raymond, 1997). La seconde variable est aussi vue comme une mesure du type d'apprentissage réalisé, indiquant si les relations d'affaires sont passées de liens transactionnels imposés à des liens fondés sur des échanges informationnels riches, de la coopération, de la diffusion d'innovations et de la confiance au sein du réseau (Butera, 1991 ; chapitre 4).

Au tableau 11.1, chaque variable est décrite sommairement sous forme de trois états possibles qui serviront à définir le profil d'apprentissage organisationnel de chaque entreprise. L'intérêt d'une telle approche réside dans le fait qu'une typologie est un cadre conceptuel parcimonieux permettant de décrire des formes organisationnelles complexes et d'expliquer des effets résultants tels que l'efficacité organisationnelle (Doty et Glick, 1994).

TABLEAU 11.1
Modèle de recherche sur l'apprentissage organisationnel en réseau

Variables	***Simple boucle***	***Double boucle***	***Apprentissage collectif***
Objectifs			
Vision de l'environnement	contexte stable, environnement peu changeant	environnement moyennement changeant	environnement complexe et très changeant
Centre de gravité	production, qualité du produit, rentabilité	compétitivité, diversification du produit	synergie, fidélisation, savoirs partagés
Stratégie concurrentielle	défensive, de repli, de concentration	d'innovation, qualité, R-D	de partage et de coopération
Approche de gestion	descendante	descendante/ ascendante	ascendante
Orientation	flux physiques	flux physiques et informationnels	gestion de l'immatériel
Méthode de gestion du processus	étude des temps et mouvements du travail ; autre technique de génie industriel	*benchmarking* et consultation des cadres et chefs d'équipe	transparence et consultation des partenaires sociaux (*focus group*)
Modèle pédagogique	apprentissage technologique (utilisation de nouveaux outils)	apprentissage technologique et organisationnel (adaptation des fonctions managériales)	apprentissage d'affaires collectif avec le réseau, les clients, les fournisseurs et les concurrents

TABLEAU 11.1 (*suite*)
Modèle de recherche sur l'apprentissage organisationnel en réseau

Variables	***Simple boucle***	***Double boucle***	***Apprentissage collectif***
Actions			
Nature du changement	radical, décidé d'en haut, localisé	incrémental, autoproduit plus étendu ; réingénierie à l'interne	social, émergent, sophistiqué
Déterminant du changement	amélioration de la qualité du produit	participatif, recherche d'occasions à l'interne	participatif, révision des processus avec des entreprises du réseau
Organisation du travail	début de responsabilisation	responsabilisation (équipes multidisciplinaires)	équipes virtuelles dans le réseau
Secteurs d'application des SI	production, fabrication, automatisation (demandes externes)	systèmes opérationnels sophistiqués, fournisseurs et clients (participation volontaire)	dans toutes les directions (partenariat)
Niveau d'intégration des SI	intrafonctionnel (non en réseau à l'interne)	intra-organisationnel et interfonctionnel (en réseau à l'interne)	interorganisationnel et sophistiqué (EDI, affaires électroniques)
Type d'implantation des SI	information et consultation occasionnelles et informelles	graduelle ; consultation régulière des unités internes	graduelle ; négociation avec partenaires externes
Résultats			
Externalisation / internalisation	niveau d'impartition faible, contrôle des coûts (lié au manque d'équipement)	niveau d'impartition plus élevé en lien avec la stratégie	niveau d'impartition très élevé en lien avec la stratégie du réseau
Densité des liens avec le réseau	liens transactionnels (minimaux et imposés)	liens denses en vue de l'innovation ; adaptation au marché	liens plus denses (coopération et partenariat) ; information structurante du réseau

11.3. MÉTHODE DE RECHERCHE

La présente étude est effectuée dans le cadre d'une Chaire de recherche à laquelle participent une grande entreprise manufacturière, en tant que firme pivot de l'entreprise-réseau (donneur d'ordres), ainsi que ses

sous-traitants de premier niveau (PME) les plus importants. Assez complexe, le cycle commercial qui relie un sous-traitant au donneur d'ordres inclut typiquement 10 étapes : exposition et promotion (des capacités de production et du savoir-faire de la PME), échange d'information (sur le produit à fabriquer), négociation (qualité, prix, livraison), conception du produit, contractualisation, exécution de la commande, expédition, paiement, mise en place du produit (dans le processus de production de la firme pivot) et service après-vente. L'objectif est de mettre en œuvre et d'implanter de nouvelles technologies transorganisationnelles dans les PME en réseau, et ce, dans le cadre d'un programme de recherche dont le but est d'élaborer un modèle synergique de l'entreprise *étendue* ou *partagée* (Jacob, Julien et Raymond, 1997).

Vu l'état actuel des connaissances, la méthodologie de recherche retenue est de type qualitative et exploratoire. Une étude de cas est tout à fait adaptée à une situation où les propositions théoriques sont quasi inexistantes et où les expériences sur le terrain sont encore limitées (Eisenhardt, 1989). L'étude de cas à sites multiples permet de comprendre le contexte particulier et l'évolution de chaque entreprise. Compte tenu de la complexité des phénomènes, certains niveaux d'imprécision et d'incertitude sont acceptables malgré les exigences de clarté et de parcimonie.

Les PME sous-traitantes ont été sélectionnées en fonction des critères établis par la firme pivot, lors d'une étude précédente (Raymond et Blili, 1997). Elles sont membres de la Chaire depuis trois ou quatre ans, sauf trois d'entre elles qui se sont jointes au réseau plus récemment. La Chaire représente ainsi le lieu au sein duquel il est possible de voir émerger une forme d'apprentissage collectif. Quatorze PME sous-traitantes ont été retenues ; toutes œuvrent dans le secteur manufacturier. Leurs effectifs sont de l'ordre de 80 à 400 employés.

La collecte des données s'est effectuée lors d'entrevues avec le propriétaire-dirigeant ou le directeur général de l'entreprise. Les entrevues ont été réalisées à l'aide d'une grille d'analyse décrivant diverses situations types d'apprentissage organisationnel correspondant au modèle de recherche (voir le tableau 11.1). La description de ces situations a été rédigée de telle sorte qu'il soit possible de mesurer le niveau d'apprentissage de l'entreprise pour chacune des 15 variables du modèle. Il fallait choisir, parmi les descriptions proposées, celle qui correspondait le mieux à l'entreprise, en tenant compte des réponses et commentaires du propriétaire-dirigeant.

La préparation d'une fiche synthèse (voir Annexe), à l'aide de l'enregistrement de ces entretiens et des notes prises après une visite des lieux, a permis de faire une codification des données et de déterminer, le cas échéant, les questions émergentes. Les remarques les plus pertinentes exprimées par le dirigeant ont été notées et des scores furent ensuite établis sur une échelle de 1 à 5. Pour chacune des 15 variables, si la réponse donnée par le dirigeant correspondait à l'état proposé pour l'apprentissage en simple boucle, on attribuait un score de 1 à la variable. De même, un score de 3 ou de 5 était attribué selon que l'état correspondait à un apprentissage en double boucle ou à un apprentissage collectif. Pour les états intermédiaires, les scores étaient de 2 ou de 4.

11.4. RÉSULTATS

Les résultats descriptifs ont été rassemblés sous forme de tableaux synthèses pour chaque entreprise. Sur ces tableaux figurent les 15 variables incluses dans le modèle de recherche, de même que les éléments importants qui sont apparus au cours des entrevues (voir l'exemple en annexe). Le profil d'apprentissage de chaque firme est ensuite présenté sous forme graphique et codifié selon une échelle prédéterminée. Les entreprises ont été regroupées sur la base de similitudes établies lors de la codification des données. Après avoir observé le profil de chaque entreprise, nous avons déterminé trois groupes d'entreprises à partir des ressemblances dans leurs comportements. Ce premier regroupement d'entreprises a été fait par jugement.

Comme on peut le voir au tableau 11.2, deux PME (L et N) ont des attributs qui caractérisent en moyenne un profil d'apprentissage avancé ; elles furent donc qualifiées d'entreprises *avancées* (*a*). Par exemple, il fut déterminé que leur approche de gestion était *de type ascendant* (*bottom-up*). Dans les deux cas, les propriétaires-dirigeants considèrent leurs employés comme des partenaires. Ils ont créé un fort sentiment d'appartenance en impliquant leurs personnels de diverses façons, soit en le formant pour qu'il puisse participer à la prise de décisions ou en l'informant pour qu'il puisse proposer des changements.

Dans les quatre entreprises qualifiées de *débutantes* (*d*), soit B, D, F et K, le changement s'effectue plutôt de façon descendante. Les flux d'information ne circulent que de haut (direction) en bas (employés), et le changement ne provient que de la haute direction, ce qui dénote

un apprentissage en simple boucle. On trouve aussi des variantes entre ces deux extrêmes : les huit entreprises *intermédiaires* (*i*) ont une approche de gestion qui est à la fois descendante et ascendante, on a donc un apprentissage à double boucle pour cette variable.

Pour ce qui est d'une autre variable, les secteurs d'application des SI, les entreprises avancées ne sont pas encore allées plus loin que des systèmes opérationnels sophistiqués ; elles sont cependant en train d'examiner les avantages de systèmes qui favoriseraient des relations plus étroites avec leurs partenaires d'affaires. Cela explique pourquoi leurs scores les positionnent au stade de l'apprentissage en double boucle plutôt qu'à celui de l'apprentissage collectif. C'est également vrai pour une autre variable, la densité des liens ; aucune PME n'a atteint un degré élevé de coopération au sein du réseau, puisqu'il n'y a pas encore de systèmes interorganisationnels intégrés.

Le tableau 11.2 résume la position des trois groupes d'entreprises en les situant par rapport aux 15 variables du modèle d'apprentissage.

Les résultats d'une analyse typologique ajoutent une dimension quantitative aux résultats qualitatifs précédents. Nous avons utilisé la méthode d'analyse typologique hiérarchique (algorithme du voisin moyen, distance euclidienne), en prenant les scores attribués à chaque variable comme mesures ordinales. Le résultat présenté à la figure 11.4 illustre le regroupement obtenu sur la base des 15 variables du modèle de recherche, regroupement qui est similaire à celui qui a d'abord été fait par jugement. Comme on peut le voir sur le dendogramme, une solution à trois groupes est appropriée ; les entreprises B, D, F et K y forment un groupe, et les entreprises L et N, démontrant un apprentissage plus avancé, y forment un autre groupe. Les huit autres PME ne sont pas suffisamment différentes les unes des autres pour être redivisées de façon significative. De plus, le calcul du coefficient de concordance de Kendall (W) confirme la validité du groupement des variables sur trois dimensions (pour les variables d'objectifs, $W = 0{,}48$, $p = 0{,}000$; d'actions, $W = 0{,}19$, $p = 0{,}020$; de résultats, $W = 0{,}36$, $p = 0{,}025$).

TABLEAU 11.2
Profil d'apprentissage des trois groupes d'entreprises

	Simple boucle	*(en transition)*	*Double boucle*	*(en transition)*	*Collectif (réseau)*
OBJECTIFS					
Vision de l'environnement		d	i a		
Centre de gravité	d		y	a	
Stratégie concurrentielle	d		i		a
Approche de gestion		d	i		a
Orientation	d		i a		
Méthode de gestion du processus		d	i		
Modèle pédagogique	d i		a		
MESURES					
Nature du changement		d	i	a	
Déterminant du changement	d		i a		
Organisation du travail	d	i	a		
Secteurs d'application des SI		d i	a		
Niveau d'intégration des SI	d	i		a	
Type d'implantation des SI		d	i	a	
RÉSULTATS					
Externalisation	d	i	a		
Densité des liens		d	i a		

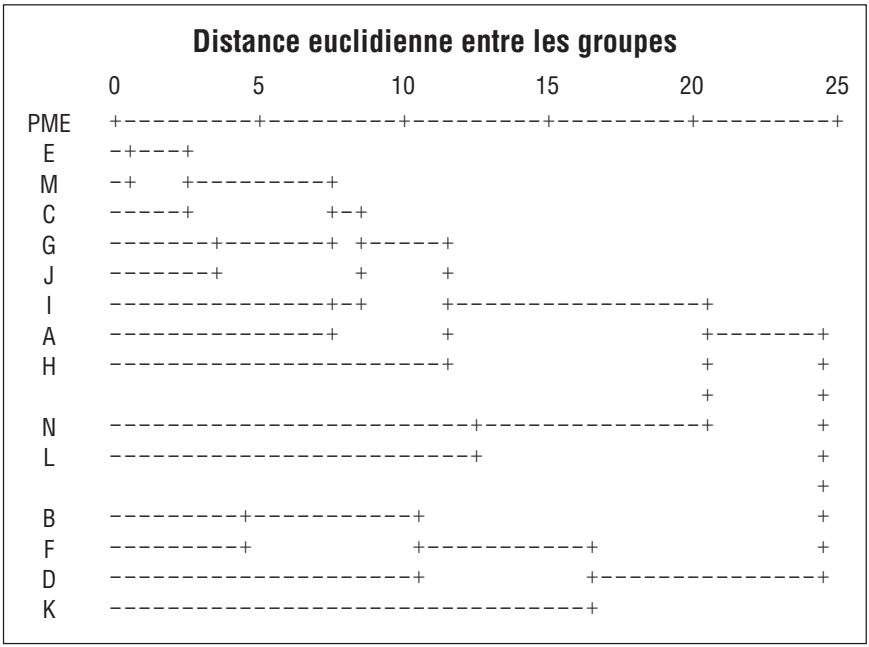
Nota : **a** = firmes avancées (L, N) ; **i** = intermédiaires (A, C, E, G, H, I, J, M) ; **d** = débutantes (B, D, F, K)

Suit un portrait sommaire de chacun des groupes.

Groupe I – Les firmes avancées : Les deux entreprises du groupe I sont des PME qui évoluent dans un environnement assez changeant et qui sont toujours à l'affût des nouvelles occasions d'affaires. Pour rester concurrentielles, elles innovent continuellement et elles sont à la recherche de nouvelles méthodes en vue d'améliorer leurs opérations. Elles sont de plus en plus préoccupées par l'efficacité des opérations qui les relient aux autres sous-traitants du réseau. Pour améliorer leur approche de gestion, elles utilisent souvent les groupes de discussion et les échanges à tous les niveaux. Leurs activités de formation visent des objectifs qui vont au-delà des seuls apprentissages technologiques.

Les changements ont tendance à être intégrés de façon globale et sont souvent déterminés à l'interne. Les autres entreprises du réseau commencent à jouer un rôle dans les changements apportés. Le niveau de responsabilisation des employés est en progression constante et des projets de fonctionnement en équipes autonomes sont en cours. Les systèmes d'information sont intégrés à l'interne et les applications sont de plus en plus sophistiquées. Dans le cas de l'entreprise N, le besoin d'une plus grande intégration avec les autres entreprises est clairement exprimé. Le taux d'externalisation est croissant, ce qui est perçu comme un avantage pour développer les compétences stratégiques. Les liens sont plus denses avec les autres partenaires d'affaires du réseau, mais les SI interorganisationnels ne sont pas encore assez développés pour favoriser vraiment les communications.

FIGURE 11.4
Analyse typologique hiérarchique



Groupe II – Les firmes intermédiaires : Les huit entreprises qui forment ce groupe sont dans un état intermédiaire en ce sens qu'elles ont remis en question certains de leurs objectifs et qu'elles sont en mesure de faire des changements significatifs. Mais il existe encore des incohérences dans leur mode de fonctionnement et la préoccupation du collectif est peu présente. Ces PME recherchent une plus grande

compétitivité ; la croissance de leur secteur de recherche et développement démontre leur intérêt pour l'innovation et la diversification de leurs activités. Leur approche de gestion favorise graduellement les communications bidirectionnelles et met de plus en plus d'accent sur les flux informationnels. La recherche d'information se fait à la fois par des contacts externes et par la consultation des employés à l'interne. Mais les objectifs de la formation restent centrés sur les apprentissages techniques.

Trois des PME qui forment le groupe II ont apporté des changements plus significatifs à leur organisation du travail et ont mieux intégré les SI dans leurs opérations. Mais, dans l'ensemble, toutes les entreprises du groupe manifestent leur intérêt à utiliser des systèmes opérationnels sophistiqués et sont conscientes de l'importance d'un réseau interne. L'implantation des SI se fait selon des méthodes variées, mais la consultation y occupe une place de plus en plus importante. L'apport stratégique de l'externalisation d'une partie de la production devient de plus en plus significatif. L'innovation contribue à établir des liens plus denses, surtout au moyen d'échanges de dessins entre les entreprises concernées.

Groupe III – Les firmes débutantes : Les quatre entreprises du groupe III se différencient des autres groupes par leur environnement moins changeant et la relative stabilité de leurs activités. Leur stratégie est surtout basée sur la conservation des acquis en vue d'une plus grande rentabilité. Même si leur approche de gestion favorise les relations descendantes, elles font des tentatives pour modifier leurs comportements et être à l'écoute de leurs employés. L'une d'entre elles a même fait une démarche assez poussée de consultation pour l'établissement d'une nouvelle usine.

La principale préoccupation de ces PME est axée sur les flux physiques en vue d'une plus grande productivité. Les objectifs de la formation sont orientés vers les compétences technologiques. Les changements proviennent habituellement de la haute direction, qu'ils soient localisés ou plus étendus. Malgré une tendance à maintenir l'exécution de tâches répétitives, il existe un début de responsabilisation dans l'organisation du travail dans deux des entreprises de ce groupe. Les secteurs d'application des SI se diversifient graduellement et leur intégration évolue lentement vers des niveaux qui dépassent l'intrafonctionnel. Le degré d'impartition est déterminé par un besoin de contrôler les opérations ou par un manque d'équipement ; les liens interentreprises demeurent au niveau transactionnel.

CONCLUSION

Cette étude avait pour but de vérifier s'il est possible de déterminer des niveaux d'apprentissage organisationnel, et en particulier un début d'apprentissage collectif, dans des PME sous-traitantes membres d'un réseau d'entreprises. Étendant le modèle d'Argyris et Schön aux nouvelles formes d'organisation, aux nouveaux processus d'affaires et aux nouvelles TI, une étude de cas à sites multiples de 14 PME manufacturières, partenaires d'un grand donneur d'ordres, a permis d'établir trois niveaux d'apprentissage, soit les débutantes (4 entreprises), les intermédiaires (8 entreprises) et les avancées (2 entreprises), ces dernières démontrant un certain niveau d'apprentissage collectif en ce qui a trait à leurs objectifs, aux mesures prises et à leurs résultats en tant que membres d'une entreprise-réseau.

La validation initiale d'un modèle opérationnel d'apprentissage collectif a favorisé un approfondissement des connaissances sur les comportements évolutifs qui transforment ces firmes en organisations apprenantes. Ces résultats donnent néanmoins des indications sur les orientations susceptibles de faire progresser les PME en réseau. À titre d'exemple, le dirigeant aura avantage à avoir une approche de gestion qui encourage les employés à amorcer le changement. Il devra aussi veiller à ce que son entreprise dispose d'une infrastructure technologique et informationnelle intégrée ; c'est une façon de favoriser des liens informationnels plus denses entre unités et partenaires d'affaires ainsi qu'une plus grande autonomie décisionnelle des équipes de travail. Le dirigeant pourra ainsi déterminer les points forts et les points faibles de l'entreprise et la situer parmi les autres entreprises du réseau, ce qui constitue un stimulus pour des changements futurs.

À l'aube du XXIe siècle, la capacité d'apprentissage des entreprises est perçue comme un avantage concurrentiel indéniable. La notion d'apprentissage organisationnel retient de plus en plus l'attention des gestionnaires et des chercheurs. Lorsque la réingénierie des processus d'affaires et le commerce électronique, rendus possibles et soutenus par des systèmes d'information sophistiqués, sont mis en œuvre par des organisations qui possèdent une capacité d'apprentissage suffisante, ces changements sont porteurs de succès. Les technologies de l'information jouent ainsi un rôle des plus importants dans l'évolution des PME en réseau. Une plus grande capacité informationnelle permet à ces entreprises d'étendre les frontières de l'organisation en créant des relations privilégiées avec des partenaires commerciaux. Grâce à leur potentiel d'apprentissage, elles sont en mesure de réagir aux fortes pressions d'un environnement toujours plus complexe. Des recherches

additionnelles seraient cependant nécessaires pour établir quels sont les facteurs spécifiques d'apprentissage organisationnel qui déterminent le succès de l'adoption, de l'utilisation et de la gestion des affaires électroniques dans l'entreprise-réseau.

ANNEXE
Exemple de fiche d'entreprise

Entreprise N : La fabrication des coques de fibre de verre pour l'industrie des véhicules récréatifs est l'une des activités les plus importantes de l'entreprise ; la firme pivot est l'un de ses quatre clients majeurs. L'entreprise fait partie d'un regroupement de firmes, mais elle est complètement autonome pour sa gestion. Un directeur général et une équipe de direction sont responsables de son développement. L'entreprise compte 250 employés, incluant 6 employés pour la recherche et le développement et 24 dans le secteur des services.

OBJECTIFS	
Vision de l'environnement	L'entreprise se trouve dans une situation très concurrentielle à cause de la compétition qui est devenue mondiale. L'environnement est assez évolutif, car les changements technologiques forcent l'entreprise à s'adapter pour rester compétitive.
Centre de gravité	Son intérêt pour la recherche et le développement lui permet d'acquérir de nouveaux savoirs. La force de l'entreprise tient à sa capacité à impliquer son personnel ; elle peut ainsi arriver à une production de haute qualité.
Stratégie concurrentielle	Le dirigeant résume ainsi sa stratégie : le partage et la coopération en vue de la satisfaction du client. Un plan est en marche pour travailler de plus en plus avec les fournisseurs et créer une synergie à cet effet. « Des problèmes qui n'avaient jamais été résolus, l'ont été grâce au partenariat avec les fournisseurs. »
Approche de gestion	Plusieurs pratiques de gestion participative ont été mises en place depuis l'arrivée du nouveau directeur général, il y a un peu plus d'un an. Une rencontre mensuelle a lieu avec chacun des quarts de travail ; le directeur général y donne des informations sur divers sujets qui touchent les résultats financiers, la compétition ainsi que les clients et les projets de l'entreprise. Le système des mesures correctives et préventives permet aux employés de faire des suggestions pour améliorer le fonctionnement ; la direction a l'obligation d'y répondre dans les dix jours et de donner les explications nécessaires. Les TI donnent régulièrement des indicateurs sur les ratios de production, leur qualité et le taux de rejet.
Orientation	Le taux de croissance de l'entreprise, qui s'est élevé à 46 % l'an dernier, tient en bonne partie à la qualité de ses flux informationnels et à leur densité. Ces flux tendent à dépasser les frontières physiques de l'entreprise en raison des choix stratégiques axés sur le partage et la coopération.

ANNEXE (*suite*)
Exemple de fiche d'entreprise

OBJECTIFS (suite)

Méthode de gestion du processus	La gestion des processus se fait avec de l'aide extérieure dans une proportion de 50 % ; le directeur général considère qu'il est très intéressant de se référer à ce qui se fait dans d'autres secteurs d'activités et de voir si leurs solutions peuvent s'appliquer. « Mais il ne se fait jamais rien sans l'implication des gens à l'interne, par le biais d'un chargé de projets ou autrement. »
Modèle pédagogique	Les apprentissages dépassent les préoccupations strictement technologiques. Une formation générale sur les implications de la réingénierie, de la robotisation et de l'informatique a été donnée à tout le personnel. Une partie de la formation est centrée sur les apprentissages liés aux nouvelles technologies. Des formateurs ont été engagés pour donner des cours à 40 personnes ; tous les employés ont ainsi l'occasion de connaître les différents postes de travail.

ACTIONS

Nature du changement	Les changements se font en général d'une façon globale ; s'il se fait un changement plus localisé, il est toujours considéré dans un ensemble. La révision des processus sur une ligne de production est faite avec un groupe d'employés comprenant des opérateurs, du personnel de services et une ressource externe. Ils travaillent ensemble pendant huit jours intensifs pour tenter de réduire le temps de mise en course tout en conservant la qualité. Cette démarche a aussi été faite avec une autre entreprise de la Chaire afin d'améliorer le produit du client ; le fournisseur a été impliqué. « En une semaine, le problème a été solutionné *ensemble*. »
Déterminant du changement	« Ce qui fait bouger le plus, ce sont les mesures correctives et préventives. Cela nous oblige à bouger continuellement. L'opérateur est la meilleure personne pour savoir comment apporter des améliorations. C'est payant d'y répondre. » À la suite de la suggestion d'un opérateur, les machines ont été regroupées différemment et un problème d'espace a été réglé.
Organisation du travail	Les niveaux hiérarchiques sont appelés à diminuer, même s'ils ont déjà été beaucoup réduits. Présentement, les cycles de production sont longs et les employés ne voient pas la fin du projet ; le plan de rotation leur permet de comprendre l'ensemble du travail et d'être conscients de l'importance de chaque poste. Mais avec les cellules autogérées qui seront implantées graduellement à compter des prochains mois, ils seront impliqués et responsables. Le coordonnateur, responsable de la planification actuellement, deviendra une personne-ressource. L'entreprise a commencé à former des équipes virtuelles avec la firme pivot ; des employés de lignes et des cadres des deux entreprises se sont réunis pour étudier la mise en production de nouveaux modèles.

ANNEXE (*suite*)
Exemple de fiche d'entreprise

ACTIONS (suite)	
Secteurs d'application des SI	Les SI sont de plus en plus sophistiqués ; ils sont axés à la fois sur la réduction des coûts et sur la réingénierie des processus d'affaires. L'entreprise a beaucoup de projets qui permettront de gérer les inventaires des clients et de faire participer les fournisseurs à cette intégration. « Nos clients n'auront plus à nous dire quand produire et nos fournisseurs sauront quand nous aurons besoin de matériel. »
Niveau d'intégration des SI	Les SI sont en réseau à l'interne depuis un an ; cela facilite les communications avec l'externe. Au départ, les pressions sont venues des clients et une certaine réticence était perceptible. Maintenant, l'entreprise va au-delà des demandes et propose des idées aux clients et aux fournisseurs.
Type d'implantation des SI	« On négocie pour arriver à une entente, autant pour l'implantation des nouvelles technologies que pour les autres changements. La collaboration avec le syndicat favorise des relations de travail harmonieuses, malgré les frustrations vécues dans le passé. » La consultation et les négociations sont fréquentes avec les partenaires externes.
RÉSULTATS	
Externalisation	Le dirigeant met l'accent sur les compétences stratégiques de l'entreprise. Plusieurs activités ont été données en sous-traitance depuis un an. Les SI facilitent l'externalisation de la production et la coordination des sous-traitants.
Densité des liens	« Quand on a recours aux SI, il ne faut pas couper les liens humains avec les organisations. Les liens informatiques avec les inventaires des clients ne règlent pas tout… Les relations se sont améliorées, mais pas dans ces systèmes-là. Ce n'est pas assez évolué pour le moment. »
AUTRES	
Apport de la Chaire	« La seule chose que la Chaire de recherche n'a pas encore réussie, c'est de rapprocher les gens en compétition. »
Autres remarques	« L'objectif final de la gestion participative est d'implanter la production autogérée : cellules de production au lieu de lignes de production avec le support des coordonnateurs qui gèrent les gens de façon décentralisée. » La stratégie du dirigeant est de lancer des idées et de les laisser mijoter. « Quand je lance des idées, c'est que j'ai un plan d'action. Il ne faut pas lancer des idées et ne rien faire après... »

BIBLIOGRAPHIE

Argyris, C. (1995), *Savoir pour agir, surmonter les obstacles à l'apprentissage organisationnel*, Paris, InterÉditions.

Argyris, C. et D. Schön (1978), *Organizational Learning. A Theory of Action Perspective*, Reading, Penn., Addison-Wesley.

Bjørn-Andersen, N. et A. Chatfield (1996), « Driving organizational transformation through the use of interorganizational systems (IOS) », *Proceedings of the Ninth International Conference on EDI-IOS*, Bled, Slovenia, p. 520-538.

Blili, S. et L. Raymond (1993), « Information technology : Threats and opportunities for SMEs », *International Journal of Information Management*, vol. 13, p. 439-448.

Butera, F. (1991), *La métamorphose de l'organisation : du château au réseau*, Paris, Les Éditions d'Organisation.

Chaize, J. (1995), « Empowerment : les obstacles et les leviers », *L'Expansion Management Review*, n° 80, p. 78-83.

Dolberg, S., S.D. Woodring, J.C. McCarthy, E. Boehm et C. Massey (1997), « Software strategies – Transactive content », *The Forrester Report*, vol. 8, n° 7, p. 1-17.

Doty, D.H. et W.H. Glick (1994), « Typologies as a unique form of theory building : Toward improved understanding and modeling », *Academy of Management Review*, vol. 19, n° 2, p. 230-251.

Eisenhardt, K. (1989), « Building theories from Case Study Research », *Academy of Management Review*, vol. 14, n° 4, p. 532-550.

Ferrand, D. et G. Paquet (1994), « Apprentissage organisationnel et reengineering », Document de travail n° 08, Faculté d'administration, Université d'Ottawa, p. 1-16.

Hine, M.J., J.B. Gasen et M. Goul (1996), « Emerging issues in interpretive organizational learning », *Data Base*, vol. 27, n° 3, p. 49-62.

Huber, G.P. (1991), « Organizational learning : The contributing processes and the literature », *Management Science*, vol. 2, n° 1, p. 88-115.

Jacob, R., P.-A. Julien et L. Raymond (1996), « L'organisation apprenante ou apprendre à apprendre en réseau », *Actes du IXe congrès de l'Association internationale de psychologie du travail de langue française,* Université de Sherbrooke, 27-29 août, tome 6, p. 151-162.

Jacob, R., P.-A. Julien et L. Raymond (1997), « Developing the network enterprise : Foundations, technologies and experiences », *Proceedings of the 7th International Forum on Technology Management*, Kyoto, Japon, 3-7 novembre, p. 178-183.

Julien, P.-A. (1994), « L'entreprise partagée : contraintes et avantages », *Gestion*, vol. 19, n° 4, p. 48-58.

Julien, P.-A. et M. Marchesnay (1996), *L'entrepreneuriat*, Paris, Economica.

King, W.R. (1996), « IS and the learning organization », *Information Systems Management*, vol. 13, n° 3, p. 78-80.

Mack, M. (1995), « L'organisation apprenante comme système de transformation de la connaissance en valeur », *Revue française de gestion*, n° 105, p. 43-55.

McGowan, M.K. et G.R. Madey (1998), « The influence of organization structure and organizational learning factors on the extent of EDI implementation in U.S. firms », *Information Resources Management Journal*, vol. 11, n° 3, p. 17-27.

Moingeon, B. et B. Ramanantsoa (1995), « Comment rendre l'entreprise apprenante », *L'Expansion Management Review*, n° 78, p. 96-103.

Morgan, G. (1986), *Images of Organizations*, Beverly Hills, CA, Sage.

Porter, M. (1986), *L'avantage concurrentiel*, Paris, InterÉditions.

Probst, G. et B. Büchel (1995), *La pratique de l'entreprise apprenante*, Paris, Les Éditions d'Organisation, p. 16.

Raymond, L. et F. Bergeron (1996), « »EDI success in small and medium-sized enterprises : A field study », *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, vol. 6, n° 2, p. 161-172.

Raymond, L., F. Bergeron et S. Rivard (1998), « Determinants of BPR success in small and large enterprises : An empirical study in the Canadian context », *Journal of Small Business Management*, vol. 36, n° 1, janvier.

Raymond, L. et S. Blili (1997), « Adopting EDI in a network organization : The case of Subcontracting SMEs », *European Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 3, n° 3, p. 165-175.

Raymond, L., P.-A. Julien et C. Ramangalahy (2001) « Technological scanning by small Canadian manufacturers », *Journal of Small Business Management*, vol. 39, nº 2, p. 123-138.

Senge, P.M. (1991), *La cinquième discipline : l'art et la manière des organisations qui apprennent*, Paris, First.

Chapitre 12

Information, stratégies et pratiques de veille technologique dans les PME[1]

Pierre-André Julien
Louis Raymond
Réal Jacob
Charles Ramangalahy

Il existe toutes sortes d'informations dans nos économies. Seules quelques-unes sont utiles, notamment celles dites « précompétitives », qui relèvent de relations privées entre les acteurs, et qui, en passant du savoir au savoir-faire, favorisent le changement structurel dans les entreprises. Il est crucial pour toute entreprise, y compris pour les PME, d'obtenir ces informations afin de pouvoir bien choisir ses investissements en nouvelles technologies ou innover, et ainsi développer des avantages concurrentiels. La mise en place d'un processus de veille technologique, tant à l'interne qu'à l'externe, en relation avec des réseaux informationnels efficaces constitue l'une des façons de les obtenir.

1. Ce chapitre est paru dans *Systèmes d'information et management*, vol. 2, n° 2, 1997, p. 63-84. La recherche à la base de ce texte a été commanditée par le Centre francophone de recherche en informatisation des organisations (CEFRIO), Québec.

On sait que le contrôle de l'information par les firmes, quelle que soit leur taille, constitue un élément clé leur permettant, d'une part, de voir venir le changement et de s'y adapter, et d'autre part, de développer leurs avantages concurrentiels au moyen d'innovations organisationnelles et technologiques. La plupart des grandes théories managériales accordent une attention particulière à ce contrôle informationnel. Par exemple, la théorie de la prise de décision (Simon, 1945 ; Cyert et March, 1963) rappelle que l'efficacité de la prise décisionnelle repose sur la capacité du décideur à disposer, au moment opportun, de la bonne information. De même, la théorie de la contingence (Lawrence et Lorsch, 1967 ; Aguilar, 1967) explique que l'organisation peut être vue comme un système ouvert qui ne peut survivre qu'en surveillant son environnement et en s'y adaptant, donc en obtenant l'information sur le changement. La théorie basée sur les ressources (Porter et Millar, 1991 ; Mahoney et Pandian, 1992 ; Cyert *et al.*, 1993), pour sa part, défend l'idée que l'appropriation exclusive d'une information privilégiée peut conférer un avantage concurrentiel permettant de soutenir la compétitivité d'une façon particulière. Dans la théorie de l'apprentissage organisationnel (notamment d'Argyris, 1976 ou de Cohen et Levinthal, 1990), la rétroaction, la communication et la capacité d'information sont désignées comme étant les vecteurs clés du processus d'apprentissage. Enfin, la théorie entrepreneuriale (Kirzner, 1973 ; Stevenson et Jarillo, 1990) soutient que la recherche d'information sur les occasions d'affaires et d'innovations constitue la fonction principale de l'entrepreneur. Bref, ce contrôle de l'information permet non seulement de mieux faire face à l'incertitude, donc à la turbulence des marchés et à la concurrence, mais même de profiter de cette incertitude en innovant pour répondre aux nouveaux besoins.

Il est important à noter que l'information sur laquelle ces théories mettent l'accent n'est pas l'information courante, celle à laquelle tous ont facilement accès et qui est peu intéressante, mais bien l'information dite *structurante* (ou *riche*, notamment l'information précompétitive, la plus récente ou de pointe), celle qui peut entraîner des investissements ou favoriser l'innovation. C'est ce type d'information qui permet de passer du savoir au savoir-faire et à l'action, et qui favorise le changement dans l'entreprise. L'information structurante (qui représente d'ailleurs un faible pourcentage de toute l'information disponible) comprend, d'une part, les renseignements *collectifs*, relativement disponibles par le moyen de cours ou de revues spécialisées, auprès des équipementiers, dans les foires industrielles, etc., et, d'autre part, les renseignements dits *privés*. Ces derniers relèvent en particulier de la R-D, mais aussi de contacts personnels livrant un message privi-

légié ou des bribes d'éléments pouvant conduire à des idées ou à des opportunités nouvelles. Cette information privée, qui peut très bien être *partagée* par des entreprises ou des centres de recherche ayant certains intérêts communs, est évidemment celle dont parlent les théories précitées, et celle qui favorise l'obtention d'avantages compétitifs pour les entreprises.

L'information privée a plusieurs caractéristiques. Elle est cumulative, puisque c'est le plus souvent une suite de renseignements élémentaires qui finissent par conduire à des idées « originales ». Elle est aussi complexe et multifonctionnelle, puisqu'elle touche à différents aspects de la décision, tels un nouveau produit, de nouveaux équipements pour le produire, le financement pour acheter ces équipements, la formation du personnel pour les utiliser ou le développement du marché pour ce produit. Elle doit être reliée à la décision et remonter ainsi à la direction. Elle repose le plus souvent sur un contact personnalisé, notamment parce qu'elle est par définition intangible, variable selon les acteurs, rapidement périssable et souvent implicite ou tacite (Spender, 1993). Ce caractère interpersonnel renforce son caractère privé (Julien, 1996). Enfin, elle doit de plus être surabondante, compte tenu du bruit environnant et de l'inattention dus à la multiplicité des tâches dans les organisations (Nonaka, 1990).

La recherche de l'information structurante peut fonctionner plus ou moins informellement ou de façon *ad hoc*. Mais pour atteindre tous ses objectifs et être plus efficace, elle gagne à être organisée dans des circuits ou des canaux réticulaires capables non seulement de filtrer et d'anticiper les informations adéquates, mais encore de fournir une mesure d'évaluation. Cette mesure prend, le plus souvent, la forme de la confiance et elle se manifeste en incluant des informations complémentaires pour fins de vérification. Le recours aux canaux constitue précisément la veille, favorisant l'apprentissage à l'interne et la création de multiples contacts auprès d'antennes à l'externe. La veille, notamment la veille technologique, est fondamentale tant dans les grandes que dans les petites entreprises, surtout dans une économie en profonde mutation.

La veille technologique peut être vue comme un processus informationnel et organisationnel mettant en relation les entreprises avec des sources actives d'informations externes, et visant à favoriser le changement et à éclairer la prise de décision en matière d'innovation technologique (Jakobiak, 1991). Nous pouvons ainsi la définir de façon opérationnelle comme *une activité organisationnelle par laquelle les*

informations nécessaires au changement technologique sont collectées, analysées, puis diffusées en vue d'augmenter la compétitivité de l'entreprise.

Malgré un certain nombre de recherches relativement récentes qui portent sur la veille (Schafer, 1990 ; Baumard, 1991), dont certaines touchant les PME, on connaît encore mal la façon dont s'organise cette veille dans les petites entreprises ou dont se gère le processus informationnel à l'interne et à l'externe, selon les différents types de PME (Raymond *et al.*, 1996). L'objectif spécifique du présent chapitre est donc d'apporter divers éléments de réponse pouvant contribuer à une meilleure compréhension des manifestations et des déterminants de la veille technologique dans les PME en fonction de leurs objectifs et de leur stratégie. Cette recherche part de la prémisse *qu'il n'y a pas une seule bonne façon de faire de la veille technologique*, même si les processus de veille peuvent toujours être améliorés. De plus, nous nous concentrons ici sur la veille technologique, tout en reconnaissant, comme on le verra plus bas, que celle-ci est le plus souvent fortement liée aux autres types de veilles, comme la veille commerciale ou la veille concurrentielle.

12.1. LE MODÈLE DE RECHERCHE

La recension de la documentation nous a indiqué que les recherches, effectuées sur la veille technologique dans la grande entreprise et dans quelques PME, s'articulent autour de trois axes de réflexion étroitement liés, que nous appelons respectivement les orientations stratégiques, le domaine d'application et les pratiques de gestion.

Les orientations stratégiques font référence aux objectifs et aux motivations qui sous-tendent la pratique de la veille. On affirme généralement que la veille, en confrontant la situation de l'entreprise avec ce qui se fait ou ce qui est possible ailleurs, favorise l'innovation et soutient la mise en œuvre d'avantages compétitifs touchant tant le produit que le processus de production ou la commercialisation (Robertson, 1992), assure l'efficacité de la planification et de la prise de décision stratégique (Brusch, 1992 ; Fann et Smeltzer, 1989 ; Specht, 1987), améliore la productivité et diminue les prix (Johnson et Khuen, 1987), permet de réagir efficacement aux changements (Schafer, 1990 ; Smeltzer *et al.*, 1988), bref, elle assure la survie à moyen terme (Radnor, 1992). Parmi les études empiriques qui se situent dans ce premier axe,

celle de Marteau et Lesca (1986) rapporte que les PMI font de la veille dans le but d'éclairer les décisions, de stimuler l'innovation et la créativité, et pour accroître la capacité à anticiper et à réagir aux changements technologiques et de marché. Une synthèse de ces raisons, effectuée pour le compte de l'OCDE (1993), indique que la veille technologique dans les PMI répond à des préoccupations stratégiques diverses, de nature commerciale (par exemple, améliorer la productivité ou trouver des opportunités), technologique (intégrer de nouvelles technologies) et concurrentielle (surveiller la concurrence).

C'est relativement au domaine d'application, qui renvoie aux types d'informations et de sources utilisés par les firmes, que l'on retrouve l'essentiel des études empiriques. Ces dernières ont tendance à classer les informations selon les types de veille (technologique, commerciale, concurrentielle, stratégique), l'étendue spatiale des activités (l'environnement immédiat par opposition à l'environnement général) ou encore leur degré de formalisation (orale ou écrite). Les résultats semblent démontrer que les PME axent davantage leur veille sur l'environnement immédiat et, plus spécifiquement, sur 1) le marché et les éléments liés au marketing, 2) l'innovation potentielle et la concurrence, 3) la technologie ou les ressources financières, et les ressources humaines nécessaires pour son utilisation (Johnson et Kuehn, 1987 ; Smeltzer *et al.*, 1988), et ce, en raison de la rapidité d'accès et de l'impact plus grand de ces informations. Pour ce qui est des sources d'information, la distinction est faite entre les sources orales et écrites, entre les sources personnelles et impersonnelles, et entre les sources formelles et informelles. Les dirigeants des PME exploitent davantage les sources personnelles, orales et informelles (Smeltzer *et al.*, 1988 ; Specht, 1987 ; Brusch, 1992). Parmi les sources les plus fréquemment utilisées, on trouve les clients, les revues d'affaires, les fournisseurs, les employés et subordonnés, les vendeurs et représentants, les pairs et amis, les concurrents, les journaux, les banquiers et les comptables (Fann et Smeltzer, 1989 ; Hartman *et al.*, 1994 ; Cooper *et al.*, 1991).

La gestion des activités de veille constitue le troisième axe de réflexion. On traite à ce niveau des méthodes de veille, de l'implication du personnel, de l'organisation des activités et de l'intégration de la veille dans la gestion stratégique. Les dirigeants de PME obtiennent leur information de façon très informelle, grâce à l'observation et à l'analyse des produits des concurrents, mais aussi grâce à des discussions avec les clients, les vendeurs ou les équipementiers (Fann et Smeltzer, 1989). La veille est généralement peu développée et formalisée. Les activités gravitent autour du propriétaire-dirigeant qui met en œuvre le processus de façon plus ou moins éclairée (Raymond et Lesca,

1995 ; Brusch, 1992). L'analyse de l'information implique rarement des techniques de type prospectif (Marteau et Lesca, 1986). La communication de l'information au niveau stratégique, lorsque la veille implique d'autres personnes, est cependant assurée systématiquement. L'absence d'une structure formelle de veille ne doit pas être interprétée comme un facteur d'inefficacité. Selon Jain (1984), le processus d'évolution des pratiques de veille comporte quatre stades : primitif, situationnel, réactif et proactif. Fahey *et al.* (1981) n'en observent pour leur part que trois, soit une veille irrégulière, périodique ou continue. Après avoir vérifié leur typologie auprès d'un échantillon de professionnels et de gestionnaires, ces derniers ont constaté que les systèmes de veille les plus complexes sont de type périodique.

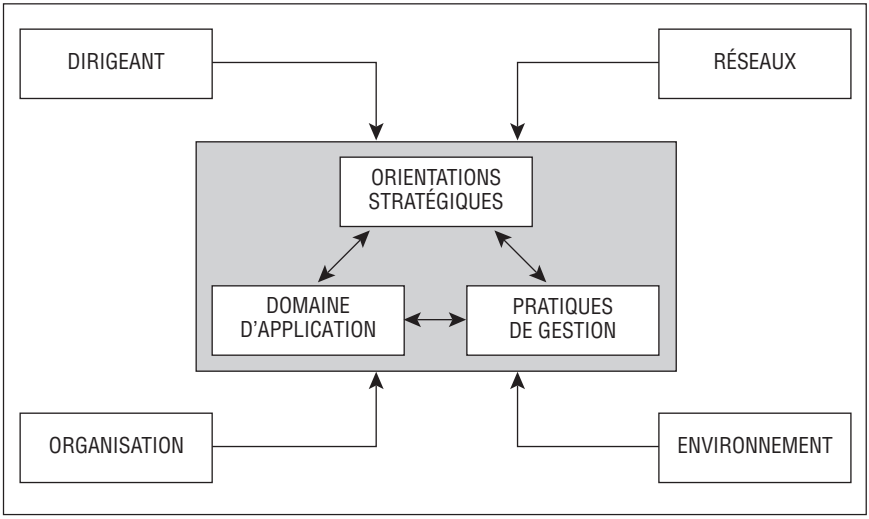
La recension de la documentation nous indique aussi que ces trois axes de réflexion sur la veille technologique sont influencés par quatre groupes de facteurs, ceux-ci pouvant être liés aux dirigeants, à l'organisation, à l'environnement et aux réseaux d'information. L'aptitude des dirigeants à percevoir les potentialités de la technologie affecte la capacité de leur entreprise à tirer profit des occasions d'affaires et à prévoir les risques associés. Les études empiriques ont mis en relief le type de comportement entrepreneurial (plus ou moins dynamique) des dirigeants (Schafer, 1990 ; Welsch et Young, 1982), leur expérience (Cooper *et al.*, 1995) et leur formation (Julien, 1995). Plusieurs facteurs influents, liés à l'organisation, ont également été déterminés : le comportement stratégique (Miles et Snow, 1978 ; Miller et Friesen, 1982), les compétences technologiques (Julien *et al.*, 1994), la taille et la complexité de l'organisation (Jain, 1984), et la capacité en matière de R-D (Rothwell, 1990). Pour ce qui est de l'environnement, les études soulignent l'impact de l'accessibilité (Culnan, 1983) et de la qualité des réseaux d'information proches (OCDE, 1993), de même que de l'incertitude environnementale (Hambrick, 1982).

En résumé, comme on peut le voir à la figure 12.1, le modèle à valider empiriquement, qui différencie les pratiques de la veille technologique, repose sur trois axes, soit 1) les orientations stratégiques retenues par la direction pour expliquer le besoin informationnel, 2) le domaine d'application de cette veille ou le type d'information recherchée, et 3) les pratiques organisationnelles qui soutiennent cette recherche d'information. Les facteurs de contingence expliquant ces différences sont les caractéristiques des dirigeants, les compétences de l'organisation, le type de turbulence perçue de l'environnement dans lequel la firme opère, et l'existence ou non de réseaux informationnels efficaces dans cet environnement. Ces divers éléments n'ont jamais été

pris simultanément en compte et la présente étude a précisément comme objectif de justifier leur pertinence, leur importance et le poids de leur influence.

Ainsi, les questions de recherche peuvent être formulées en ces termes : *Quelles sont les pratiques de veille technologique dans les PMI, et quelle est l'influence des caractéristiques de l'entreprise, de l'environnement, des réseaux d'information et du profil des propriétaires-dirigeants sur ces pratiques ?*

FIGURE 12.1
Modèle de recherche



12.2. MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

Un total de 3200 questionnaires furent envoyés par voie postale aux dirigeants de PMI répertoriées dans la banque de données de Sous-traitance industrielle Québec (STIQ). Nous avons reçu 377 réponses. Après analyse de celles-ci, nous avons retenu 324 questionnaires considérés comme suffisamment complets, soit un taux de réponse global de 10,1 %. Nous avons effectué divers tests statistiques démontrant la représentativité de l'échantillon pour ce qui est des secteurs industriels. Il existe toutefois un biais échantillonnal en ce qui a trait à la taille, les plus petites entreprises étant sous-représentées, ce qui était à prévoir.

De plus, comme la banque de données fait état de la présence ou de l'absence d'activités de R-D, il s'avère que les entreprises qui font de la recherche et développement, celles qui ont répondu en plus grand nombre, ont tendance à être de plus grande taille. Enfin, l'échantillon comprend des PME qui ont recours de façon relativement intensive aux nouvelles technologies.

Le questionnaire d'enquête comportait cinq parties visant à cerner les caractéristiques technologiques et organisationnelles des entreprises, leurs pratiques de veille technologique, les caractéristiques des dirigeants, leur perception de l'environnement et la qualité des réseaux d'information. Comme on peut le voir à l'annexe I (résumé du questionnaire) et dans l'analyse qui suivra, la plupart des questions étaient fermées ou présentaient diverses options dont certaines sous forme d'échelles à cinq points.

La majorité des PME échantillonnées se trouvent dans le secteur de l'ingénierie, soit la fabrication métallique (28,1 %), le matériel de transport (10,2 %), la machinerie (10,2 %) et les produits électriques et électroniques (7,7 %). Les autres répondants sont concentrés dans les produits du plastique et du caoutchouc (12 %), le bois (7,4 %) et le meuble (6,8 %). On note aussi un niveau relativement élevé d'entreprises dans les secteurs de la diffusion des équipements de conception assistée par ordinateur (possédés par 44,1 % d'entre elles), des machines outils à contrôle numérique (35,2 %), des ordinateurs industriels (25 %) et des ordinateurs traditionnels (86,1 %). Ces résultats indiquent un niveau de pénétration des nouvelles technologies supérieur à la moyenne des PMI (Julien, 1995). Par contre, les robots (11,4 %), le courrier électronique (14,2 %), l'échange de documents informatisé (11,7 %) et les outils d'aide à la décision (7,4 %) demeurent encore d'utilisation restreinte comparée aux résultats d'études antérieures (Bernard et Torre, 1993 ; Julien, 1995). Enfin, les trois quarts de ces entreprises font de la R-D. Cette proportion est supérieure à celles qui ont été rapportées précédemment (Bernard et Torre, 1993). Bien que ces activités de R-D soient plutôt organisées de façon informelle ou relèvent de comportements *ad hoc*, elles impliquent néanmoins, sur une base régulière, 4,2 employés en moyenne. Ce niveau de diffusion des nouvelles technologies et d'activités d'innovation nous indique que les PMI doivent effectuer une forme de veille technologique pour en arriver à acquérir les équipements nécessaires.

Le traitement des données a été effectué en trois étapes. D'abord, nous avons déterminé les dimensions latentes des pratiques de veille technologique par l'analyse factorielle en composantes principales.

Puis nous avons défini différentes configurations de pratiques de veille au moyen de l'analyse typologique. Enfin, nous avons vérifié le modèle de recherche au moyen de la méthode d'analyse causale par les moindres carrés partiels (PLS).

12.3. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

12.3.1. Dimensions latentes des pratiques de veille technologique

Compte tenu du grand nombre de variables de recherche associées aux trois axes et des quatre ensembles de facteurs explicatifs retenus initialement pour mesurer les pratiques de veille, nous avons procédé à des analyses factorielles en composantes principales. Cela nous a permis de définir 14 dimensions latentes qui expliquent, dans chaque cas, plus de 50 % de la variance. À l'aide de ces dimensions, présentées au tableau 12.1, nous serons en mesure de mieux décrire les différentes pratiques de veille technologique.

Les trois premières dimensions sont liées aux objectifs de la veille technologique. Elles ont respectivement trait aux prestations de l'entreprise en réponse aux attentes du marché (soit la qualité des services, la satisfaction des clients, les délais de livraison et la diversification des produits : PRESTOBJ), à la compétitivité (diminution des coûts et amélioration des capacités concurrentielles : COMPOBJ) et aux besoins de la production (augmentation des capacités de production et de la productivité, amélioration de la flexibilité et diminution des délais de fabrication : PRODOBJ). Les trois dimensions suivantes concernent les types d'informations recherchées et se rapportent successivement aux informations touchant les implications financières et l'impact sur les ressources humaines des innovations technologiques (information sur le financement, les coûts et la rentabilité du changement, et sur le recrutement et la formation de la main-d'œuvre : FINRHINF), aux informations favorisant l'innovation technologique (information sur les produits concurrents et sur les procédés et équipements nécessaires aux innovations : INNOVINF) et au marketing (informations sur le marché, sur les fournisseurs et sur les concurrents : MARKINF).

Les six dimensions relatives aux sources d'informations utilisées par les entreprises sont respectivement désignées comme étant des sources de connaissances fondamentales (venant des universités, des collèges, des centres de recherche et des consultants : CONFSOU), liées à l'industrie (provenant des foires et expositions, des revues d'affaires ou spécialisées, des catalogues et des brochures publicitaires : INDUSOU), d'aide (provenant des organismes publics et financiers : AIDESOU), internes (provenant des cadres et du personnel de production : INTESOU), liées aux ventes (venant du personnel de vente, des clients, des agents et autres représentants :VENTSOU) et des sources opérationnelles (provenant des donneurs d'ordres, des sous-traitants, des fournisseurs et des concurrents : OPERSOU). Les deux dernières dimensions ont rapport à la gestion de la veille technologique et font référence à la diversité des méthodes de veille (touchant les méthodes d'acquisition, d'analyse et de diffusion de l'information : DIVMETH) et à la complexité de la gestion des activités (fréquence et formalisation des activités de veille, niveau d'implication du personnel et d'intégration de l'information dans la gestion stratégique : COMPGEST).

TABLEAU 12.1
Dimensions latentes des pratiques de veille technologique

Catégories de variables	*Nombre initial de variables*	*Variance expliquée*	*KMO*[a]	α *Cronbach*	*Dimensions latentes*
Objectifs de veille	17	53,8 %	0,88	0,87	1 : PRESTOBJ 2 : COMPOBJ 3 : PRODOBJ
Types d'information	12	65,8 %	0,84	0,88	4 : FINRHINF 5 : INNOVINF 6 : MARKINF
Types de sources d'information	26	63,2 %	0,87	0,91	7 : CONFSOU 8 : INDUSOU 9 : AIDESOU 10 : INTESOU 11 : VENTSOU 12 : OPERSOU
Pratiques de gestion	34	59,8 %	0,73	0,73	13 : DIVMETH 14 : COMPGEST

[a] Indice de Kaiser-Meyer-Olin.

Les dimensions émergentes liées aux objectifs et aux informations mettent en relief la nature multidimensionnelle des pratiques de veille technologique dans les PMI ciblées se traduisant par la coexistence de préoccupations multiples (innovation, marketing, compétitivité, etc.). En effet, les valeurs de l'indice de Kaiser-Meyer-Olin (variant de 0,73 à 0,88) attestent de l'adéquation du modèle factoriel aux données (Norusis, 1991) alors que celles de l'alpha de Cronbach (variant de 0,73 à 0,91) confirment la consistance interne des mesures (DeVellis, 1991).

12.3.2. Différentes configurations de la veille technologique

Des analyses typologiques ont permis de vérifier l'existence ou non de configurations distinctes de pratiques de veille technologique. Les résultats tendent à confirmer la thèse avancée par Jain (1984), selon laquelle on a quatre groupes représentant, par ordre croissant, quatre niveaux de développement des activités de veille. Les résultats présentés au tableau 12.2 nous permettent de comparer le comportement de chaque groupe d'entreprises au regard des objectifs poursuivis, des types d'informations recherchées, des types de sources d'informations utilisées et de la gestion des activités. Notons que les facteurs dérivés de l'analyse en composantes principales sont normalisés (moy. = 0, é.t. = 1) et que la base initiale de comparaison est la moyenne de l'échantillon total.

Les entreprises du Groupe 1 se distinguent par le fait qu'elles accordent relativement moins d'importance que la moyenne (toutes les variables étant négatives par rapport à une moyenne de 0 pour l'échantillon total) aux différents types d'objectifs, d'informations, de sources d'information, et à la gestion des activités. Elles privilégient les objectifs de productivité suivis de ceux qui touchent à la compétitivité, et recherchent indifféremment tous les types d'information. Les firmes du premier groupe ont plus volontiers recours aux sources de connaissances fondamentales et de ventes; elles utilisent peu de techniques et ne consacrent aucune ressource particulière à la veille. Les comportements manifestés par ces entreprises illustrent une veille de type *primitif*.

Dans les entreprises du Groupe 2, les objectifs de veille technologique sont axés sur l'amélioration des prestations (PRESTOBJ), c'est-à-dire sur la qualité et l'image par rapport à la demande et aux délais. Les informations privilégiées sont plutôt de nature marketing (MARKINF),

visant la détermination des marchés potentiels, des fournisseurs mais aussi des concurrents. L'accent est mis sur les sources d'informations opérationnelles (OPERSOU) qui regroupent les donneurs d'ordres, les sous-traitants, les fournisseurs et les concurrents. Cependant, les méthodes de veille utilisées demeurent limitées et les activités relativement peu organisées. Les comportements de ces entreprises illustrent le cas d'une veille de type *situationnel*.

Les entreprises du Groupe 3 axent les objectifs de veille technologique sur l'amélioration de la production (PRODOBJ), soit l'augmentation de la capacité, de la productivité et de la flexibilité. Mais elles sont également préoccupées par l'amélioration des prestations (PRESTOBJ). Les informations qu'elles privilégient concernent l'innovation des produits, des procédés et des équipements (INNOVINF). Une importance est également accordée aux informations marketing (MARKINF) et à celles concernant les implications financières (coûts, rentabilité et sources de financement) et l'impact sur les ressources humaines (besoins de recrutement et de formation) des projets de changement technologique (FINRHINF). En matière de sources d'information, ces entreprises misent avant tout sur les sources d'aide (AIDESOU), regroupant les organismes gouvernementaux et financiers. Mais elles ont aussi fréquemment recours aux sources d'information internes de gestion de production (INTESOU) et à celles qui sont liées aux ventes (VENTSOU). Les entreprises du troisième groupe sont celles qui ont le plus développé la gestion de leurs activités de veille (COMPGEST) au regard de la formalisation, de la fréquence, de l'implication du personnel et de l'intégration dans la gestion stratégique. Leurs comportements semblent plus évolués, caractérisant une veille de type *réactif*.

C'est parmi les entreprises du Groupe 4 que la veille technologique est axée en priorité sur l'amélioration de la compétitivité, et donc sur la maîtrise des coûts (COMPOBJ). Les informations recherchées privilégient les ressources financières et humaines (FINRHINF) des projets de changement technologique. Un éventail relativement large de sources d'information est intensivement exploité : les sources internes (INTESOU), les sources liées aux ventes (VENTSOU), les sources opérationnelles (OPERSOU), les sources liées à l'industrie (INDUSOU), et les sources de connaissances fondamentales (CONFSOU). Bien que ces entreprises aient particulièrement diversifié leurs méthodes de veille (DIVMETH), elles ont également structuré leurs activités (COMPGEST). On est ici en présence d'un ensemble de comportements qui illustrent manifestement une veille technologique de type *proactif.*

TABLEAU 12.2
Configurations des pratiques de veille technologique

	Moyennes par groupe				
Dimensions de la veille	***Groupe 1 (n = 68)***	***Groupe 2 (n = 71)***	***Groupe 3 (n = 104)***	***Groupe 4 (n = 81)***	***F Anova***
Objectifs de veille					
PRESTOBJ	–1,10	0,53	0,31	0,05	58,28***
COMPOBJ	–0,18	–0,43	0,04	0,48	12,86***
PRODOBJ	–0,02	–0,98	0,60	0,11	53,24***
Types d'information					
FINRHINF	–0,54	–0,24	0,22	0,38	15,76***
INNOVINF	–0,57	–0,30	0,48	0,13	21,37***
MARKINF	–0,65	0,11	0,32	0,02	15,51***
Sources d'information			0,05		
CONFSOU	–0,18	–0,14	0,04	0,22	2,77*
INDUSOU	–0,34	0,01	0,53	0,22	4,25**
AIDESOU	–0,45	–0,10	0,19	–0,22	18,89***
INTESOU	–0,53	–0,38	0,14	0,52	22,67***
VENTSOU	–0,21	–0,39	–0,12	0,34	9,41***
OPERSOU	–0,41	0,23		0,30	8,91***
Pratiques de gestion					
DIVMETH	–0,41	–0,48	–0,36	1,24	115,89***
COMPGEST	–0,86	–0,10	0,55	0,10	37,53***

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ ***$p \leq 0,001$

12.3.3. Les variables explicatives

Quels sont les facteurs de contingence qui expliquent le mieux ces différentes pratiques de veille ? Pour répondre à cette question, nous avons utilisé la technique de l'analyse causale par les moindres carrés partiels (MCP)[2]. Ainsi, à la figure 12.2, on peut voir que la stratégie

2. Cette méthode d'analyse présente l'avantage d'être appropriée pour des analyses de causalité prédictive en phase de développement d'une théorie, et d'être robuste en n'exigeant ni un échantillon de grande taille ni des données multivariées normalement distribuées (Fornell et

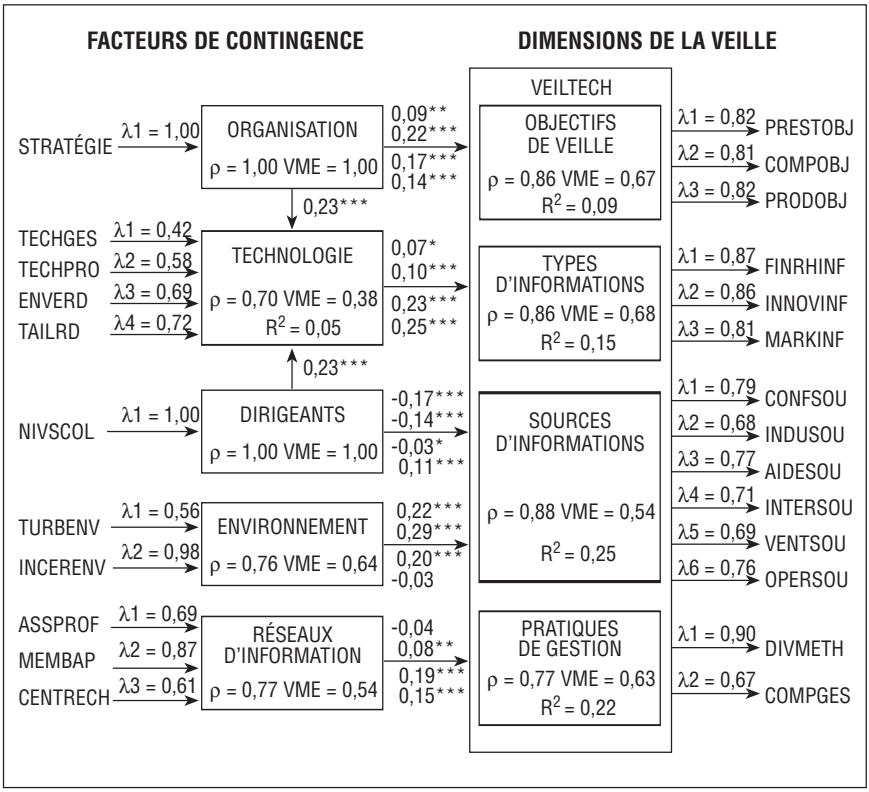
(STRATÉGIE) ressort en premier lieu. Notons que l'ajout d'autres variables organisationnelles ou opérationnelles telles que la taille (effectifs du personnel, chiffre d'affaires), le taux de croissance ainsi que l'importance des exportations n'améliore pas ce résultat. En utilisant l'échelle typologique des stratégies génériques de Miles et Snow (1978), les coefficients de causalité indiquent que l'adoption d'un comportement stratégique proactif affecte significativement les pratiques de veille technologique à tous égards, de même que l'adoption de nouvelles technologies.

Comme autres variables explicatives, en plus de la dotation en technologies génériques de gestion (TECHGES), la dotation en technologies génériques de production (TECHPRO), l'envergure des activités de R-D (ENVERD) et le nombre d'employés qui y sont affectés (TAILRD) mesurent bien les caractéristiques technologiques des PMI échantillonnées. Tous les coefficients de causalité sont significatifs. Cela confirme que les pratiques de veille technologique sont significativement déterminées par l'adoption de nouvelles technologies de production, la diversification des domaines de la R-D et le nombre d'employés mobilisés régulièrement par cette dernière activité.

Il ressort également des résultats que les caractéristiques technologiques sont déterminées par les caractéristiques du dirigeant. Dans ce cas, seul le niveau de scolarisation (NISCOL) s'est révélé déterminant. L'ajout d'autres facteurs comme le domaine de spécialisation et les expériences professionnelles n'améliore pas les résultats. Contrairement à ceux des précédentes observations, tous les coefficients de causalité sont de signe négatif sauf celui lié à la gestion des activités. Aussi, plus les dirigeants sont scolarisés, moins ils accordent d'importance à l'ensemble des objectifs et informations, et moins ils ont recours à l'ensemble des sources d'informations. Par contre, la gestion de la veille tend à devenir plus complexe. Une explication possible de ces liens de causalité serait la suivante : au fur et à mesure qu'ils développent leurs compétences par un processus d'éducation, les dirigeants tendent à orienter les pratiques de veille sur des objectifs, des informations et des sources de plus en plus spécifiques, ce qui entraîne une gestion des activités plus complexe.

Bookstein, 1982 ; Fornell et Larcker, 1981). La méthode MCP permet de tester le modèle théorique et de vérifier simultanément les propriétés des mesures du modèle empirique sous-jacent. Les construits respectent ici les critères d'unidimensionalité ($\lambda > 0{,}5$ sauf pour TECHGES), de fiabilité ($\rho > 0{,}7$) et de validité discriminante (variance partagée entre toute paire de construits < variance moyenne extraite [VME] par les variables).

FIGURE 12.2
Résultats de l'analyse causale par la méthode MCP – (N = 324)



* p ≤ 0,05 ** p ≤ 0,01 *** p ≤ 0,001

La perception de la turbulence dans l'environnement (TURBENV), et plus encore la perception de l'incertitude (INCERENV), constituent d'autres facteurs parmi les plus probants pour expliquer les pratiques de veille technologique. La prise en considération de l'intensité de la concurrence internationale et du secteur d'activité n'améliore pas les résultats. Les coefficients de causalité ne sont cependant significatifs qu'en relation avec les objectifs, les informations et les sources. On constate également que les entreprises accordent plus d'importance aux différents objectifs et informations, et exploitent plus intensément les sources d'information lorsque l'environnement devient plus incertain et turbulent (TURBENV). Par contre, la gestion des activités ne semble pas affectée.

Tous les facteurs utilisés pour opérationnaliser le construit réseaux d'information, soit la présence locale d'associations professionnelles (ASSPROF) et de centres de recherche (CENTRECH) ainsi que l'implication active des dirigeants dans les associations professionnelles (MEMBAP), se sont révélés influents. Leur impact ne s'étend toutefois pas à toutes les dimensions de la veille technologique, car le coefficient de causalité n'est pas significatif dans le cas des objectifs. La proximité et l'accessibilité des associations professionnelles et des centres de recherche affectent donc les pratiques de veille au regard de la recherche d'information, de l'utilisation des sources d'information et de la complexité de la gestion des activités.

En réponse à la question posée, ces résultats indiquent, dans l'ensemble, que les déterminants des pratiques de veille technologique des entreprises échantillonnées sont, par ordre de causalité décroissante, la stratégie et, ensuite, les turbulences et incertitudes environnementales, la dotation technologique, les activités de R-D, la scolarisation des dirigeants, et, enfin, les réseaux. En d'autres mots, les dirigeants des PMI organisent et développent leur veille technologique en fonction de leurs choix stratégiques. Ces choix sont évidemment fonction du type d'environnement dans lequel évolue l'entreprise. Mais leur veille est facilitée par l'existence de réseaux informationnels efficaces dans leur environnement.

CONCLUSION

Les résultats de cette étude nous permettent d'affirmer que le modèle est valide et confirme donc la plupart des hypothèses qui y sont implicitement associées. Nous avons aussi obtenu plusieurs indications intéressantes sur les diverses pratiques d'organisation et de gestion de la veille technologique dans les PME, et sur les déterminants de ces pratiques. L'existence de quatre types de veille a été établie, selon le type de PME interrogées et leur environnement respectif; de plus, nous avons pu déterminer les facteurs explicatifs de ces pratiques et, par la suite, les causes des comportements de veille technologique des PME.

Certaines conclusions peuvent être tirées. Ainsi, les résultats de l'analyse factorielle attestent de la nature multidimensionnelle de la veille technologique dans les petites entreprises. Cela répond à trois des particularités de l'information structurante, soit son caractère *cumulatif* et *complexe,* ainsi que son besoin de *multifonctionnalité*. Signalons également que la conception généralement répandue selon

laquelle la veille technologique fait référence aux acquis scientifiques et techniques liés aux produits, aux procédés et aux systèmes d'informations ne rend compte que partiellement du comportement réel des PME. Les quatre configurations établies montrent que le développement de cette veille se manifeste par une certaine intensification, une complexification et une évolution des activités. Ainsi, le modèle à quatre stades de Jain (1984) se trouve jusqu'à un certain point implicitement vérifié.

Il est intéressant de noter que les PME dont la veille technologique est la plus développée ont axé en priorité leurs activités sur la compétitivité. Nous avions d'ailleurs signalé ce fait lors de la présentation des différents courants théoriques, ce qui confirme l'importance du contrôle de l'information pour développer les avantages concurrentiels. Par ailleurs, dans la recherche d'informations, les petites entreprises ne se limitent pas aux innovations technologiques. Cette recherche est plus complexe et touche tant les technologies que le marché et la concurrence.

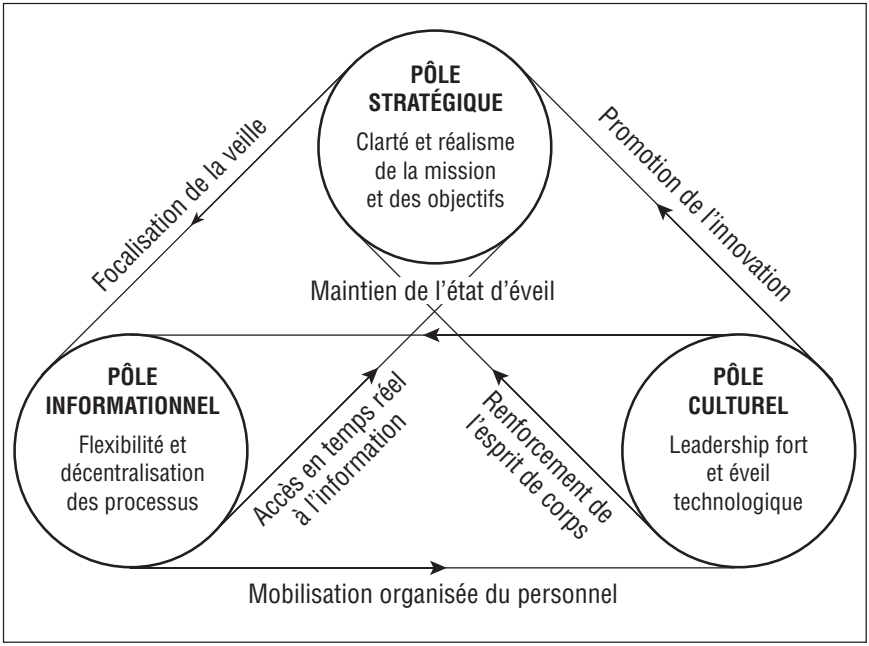
Les facteurs qui déterminent les pratiques des PME échantillonnées sont avant tout la stratégie et la relation avec des réseaux informationnels, ce que les théories récentes tendent à démontrer. Cette stratégie est toutefois conditionnée par le type d'environnement dans lequel évolue l'entreprise, et donc par la perception qu'ont les entrepreneurs de l'incertitude et de la turbulence environnementales. Cela s'exprime notamment par des investissements en R-D et en technologies. Cette stratégie s'explique aussi par le niveau de scolarisation des dirigeants, ainsi que par leur présence et leur implication dans des réseaux d'information. On pourrait parler dans ce cas, de « la relation entre information et décision ».

Il y a des retombées, tant sur le plan de la recherche que sur le plan pratique. Considérant le pourcentage de variance expliquée (R^2) pour chacun des construits du modèle de recherche, les résultats de l'analyse causale suggèrent qu'il faudrait axer les études futures sur la qualité des informations, donc sur le type de sources ou de canaux (notamment, leur capacité à trier et à préanalyser l'information opportune). Par la suite, il faudrait se concentrer sur la gestion des activités de veille dans l'entreprise. Ces deux dimensions renvoient implicitement au concept de capacité de tri et d'absorption de l'information qu'utilisent Cohen et Levinthal (1990), ou encore Nonaka (1990), pour expliquer pourquoi certaines firmes innovent plus que d'autres. Il y a par ailleurs lieu d'approfondir l'étude des facteurs que nous avons mis en exergue, et notamment le dynamisme de la stratégie et la qualité des réseaux dans l'environnement de l'entreprise.

D'un point de vue pratique pour les entreprises, la constatation de la nature multidimensionnelle de la veille technologique confirme la nécessité d'organiser et de former une équipe de veille composée de personnes qui possèdent des compétences diversifiées. Le caractère irrégulier du développement des activités implique, par ailleurs, de procéder à la recherche de certaines informations sur une base purement *ad hoc*. Enfin, l'influence prépondérante de la stratégie suggère que la conception d'un système de veille technologique doit être fondée en priorité sur les choix stratégiques et le noyau de compétences technologiques de chaque entreprise.

La présente recherche comporte cependant des limites liées essentiellement à la représentativité limitée de l'échantillon, à la constatation de la non-pertinence de certains facteurs (telles la taille des firmes et l'expérience des dirigeants) censés avoir un impact déterminant, et au fait que certaines autres variables (p. ex., profil psychologique des dirigeants) potentiellement déterminantes n'ont pas été incluses dans le modèle de recherche.

FIGURE 12.3
Facteurs de succès d'un système de veille technologique



Dans le cadre de la seconde phase de ce projet, une étude sur la veille internationale est en cours actuellement, partant de la prémisse que le processus de recherche d'information est encore plus complexe pour les PMI exportatrices, qui sont aussi généralement des entreprises innovatrices. Trois types de facteurs pourraient être à la base du succès de cette veille (voir la figure 12.3). Le premier facteur est de nature stratégique et tient à la clarté et au réalisme des choix (mission, objectifs et stratégies). Le deuxième facteur est de nature culturelle et tient à l'engagement des dirigeants, par leur leadership, et donc à leur capacité de susciter et de maintenir l'état d'éveil technologique au sein de l'organisation (Julien *et al.*, 1997). Le troisième facteur est de nature informationnelle et tient à la mise en place de processus flexibles et décentralisés de gestion de l'information. Les dirigeants qui expriment clairement leur vision (ici, face à l'exportation) et qui soutiennent efficacement un éveil technologique au sein de leur organisation manifestent généralement peu d'intérêt pour modifier leurs activités en matière de veille. Finalement, les discussions sur les compétences distinctives et le positionnement concurrentiel semblent utiles pour amener certains dirigeants à prendre conscience de l'importance d'un dispositif de veille technologique efficace.

Annexe I
Résumé du questionnaire

Cette annexe fournit des explications relatives aux modalités d'opérationnalisation des principales variables qui ont été mesurées dans cette recherche, selon le modèle présenté dans la figure 12.1.

1. Les variables mesurant les pratiques de veille technologique (variables dépendantes)

1.1. *Les objectifs de la veille technologique*

Nous avons demandé aux dirigeants d'indiquer sur une échelle ordinale à 5 points (allant de 1 = pas important à 5 = très important) l'importance accordée aux différents types d'objectifs suivants en matière de veille technologique.

Maîtriser l'ensemble des coûts
Réduire les coûts de fabrication
Réduire les coûts de main-d'œuvre
Diversifier les produits
Améliorer la qualité des produits
Développer des produits exclusifs
Accroître la productivité globale
Augmenter la capacité de production
Accroître la flexibilité de la fabrication
Diminuer les délais de fabrication
Améliorer la qualité des services à la clientèle
Répondre à la demande
Assurer la compétitivité des prix
Respecter les délais de livraison
Rehausser l'image de l'entreprise
Accroître la compétitivité globale
Devancer les concurrents

1.2. *Les informations recherchées*

Nous avons demandé aux dirigeants d'indiquer sur une échelle ordinale à 5 points (allant de 1 = pas important à 5 = très important) l'importance accordée par leur entreprise aux différentes informations suivantes en matière de veille technologique.

Nouveaux produits
Nouveaux procédés
Nouveaux équipements
Coûts des changements technologiques
Rentabilité des changements technologiques
Sources de financement
Marchés
Fournisseurs
Concurrents
Personnel à recruter
Expertises à développer à l'interne
Besoins en formation

1.3. *Les sources d'information*

Nous avons demandé aux dirigeants d'indiquer sur une échelle ordinale à 5 points (allant de 1 = jamais à 5 = souvent) la fréquence à laquelle leur entreprise a recours aux différentes sources d'information suivantes en matière de veille technologique.

Conseil d'administration
Cadres de l'entreprise
Personnel de production
Personnel de vente
Autre personnel
Base de données internes
Agents, représentants
Clients
Donneurs d'ordres
Sous-traitants
Fournisseurs
Concurrents
Consultants
Associations sectorielles
Centres de recherche
Universités, cégeps
Foires, expositions commerciales
Foires, expositions industrielles
Organismes gouvernementaux
Institutions financières
Brochures, catalogues
Journaux
Revues d'affaires
Revues spécialisées
Publications gouvernementales
Livres, manuels

1.4. *Pratiques de gestion*

Concernant la gestion des pratiques de veille, nous avons demandé aux dirigeants d'indiquer parmi les pratiques suivantes celles qui sont utilisées par leur entreprise pour collecter, analyser et communiquer l'information.

Contacts directs de personne à personne
Contacts via une tierce personne
Contacts téléphoniques
Réunions de travail informelles
Réunions de travail formelles
Échange de données informatisés
Lecture de rapports et mémos internes
Lecture de rapports externes
Lecture de revues spécialisées
Lecture de journaux Recherche documentaire
Consultation de banques de données
Réalisation d'études formelles
Traitement informatique

Des échelles ordinale à 5 points ont été utilisées pour mesurer le degré de formalisation (allant de 1 = informel à 5 = formel) et la fréquence (allant de 1 = ponctuelle à 5 = continue) des pratiques en matière de collecte, de traitement et de diffusion de l'information.

L'intégration de la veille technologique dans la gestion stratégique a été mesurée sur une échelle ordinale à 5 points (allant de 1 = très peu à 5 = totalement).

L'implication du personnel dans les activités de veille technologique a été mesurée sur une échelle ordinale à 5 points (allant de 1 = très rarement à 5 = très souvent). Cinq catégories de personnel ont été distinguées à cette fin : les dirigeants, les cadres administratifs, les cadres techniques, le personnel de production et le personnel de vente.

2. Les variables mesurant les facteurs de contingence des pratiques de veille technologique (variables indépendantes)

2.1. *Caractéristiques organisationnelles des entreprises*

Sept variables ont été retenues pour cerner les caractéristiques organisationnelles des entreprises : l'âge, le secteur d'activité, le nombre total actuel et le taux de croissance du personnel durant les trois dernières années, le taux de croissance du chiffre d'affaires durant les trois dernières années, la part des exportations dans les ventes totales et la stratégie globale.

La grille élaborée par Miles et Snow (1978) a été utilisée pour cerner la stratégie déployée par les entreprises. La méthode des scénarios a été retenue à cette fin. Nous avons demandé aux dirigeants d'indiquer parmi les quatre scénarios suivants celui qui reflète le mieux le comportement stratégique actuel de leur entreprise : scénario 1 (stratégie de prospection), scénario 2 (stratégie d'analyse), scénario 3 (stratégie défensive), scénario 4 (stratégie réactive).

2.2. *Caractéristiques technologiques des entreprises*

Quatre types de questions se rapportant au nombre de technologies génériques de production et de gestion possédées, aux domaines d'application et au nombre de personnes impliquées dans les activités de recherche et développement ont été posées pour mesurer les caractéristiques technologiques des entreprises.

Nous avons demandé aux dirigeants d'indiquer quelles technologies de production et de gestion, parmi les suivantes, sont implantées dans leur entreprise.

Machines-outils à contrôle numérique
Robots
Ordinateurs industriels
Ordinateurs CAO/DAO
Autres technologies de production
Ordinateurs traditionnels de gestion
Machine à traitement de texte
Reprographie, archivage, photocomposition
Aide à la décision
Courrier électronique
Échange de données informatisés

Relativement aux activités de recherche et développement, nous avons demandé aux dirigeants si leur entreprise réalise ou non des activités dans ce secteur, les domaines dans lesquels ces activités sont menées (produits, procédés et équipements), si les responsabilités sont formalisées ou non, et le nombre de personnes qui y sont régulièrement affectées.

2.3. *Caractéristiques des dirigeants*

Nous avons posé quatre types de questions ayant trait aux expériences et à la formation, afin de cerner les caractéristiques des dirigeants. Elles se rapportent respectivement au nombre d'années d'expérience de travail au sein de l'entreprise et au sein du secteur d'activité, au niveau d'étude (allant du niveau primaire au niveau universitaire) et au domaine de spécialisation (études générales, techniques, en administration, sciences humaines, sciences pures et appliquées).

2.4. *Caractéristiques de l'environnement*

Des échelles ordinale à 5 points ont été utilisées pour mesurer la perception que les dirigeants ont de leur environnement. Les questions posées reprennent les éléments de la grille éalaborée par Miller et Friesen (1978).

Changement des programmes de marketing
Taux d'obsolescence des produits ou services
Prévisibilité des comportements des concurrents
Prévisibilité de la demande et des goûts des consommateurs
Rythme des changements technologiques
Intensité des menaces dans l'environnement
Concurrence quant aux prix
Concurrence quant à la qualité
Concurrence quant à la nouveauté
Rétrécissement du marché
Surcapacité de production dans l'industrie
Rareté de la main-d'œuvre
Disponibilité de ressources financières
Réglementations gouvernementales
Rareté des approvisionnements

2.5. *Les réseaux d'informations des dirigeants*

Afin de cerner les réseaux d'information des dirigeants, nous leur avons demandé de nommer les associations professionnelles et les centres de recherche implantés dans leur région, ainsi que les associations professionnelles dont ils font activement partie.

BIBLIOGRAPHIE

Aguilar, F.J. (1967), *Scanning the Business Environment*, New York, John Wiley & Sons.

Argyris, C. (1976), « Single-loop and double-loop models in research on decision making », *Administrative Science Quarterly,* vol. 21, p. 363-375.

Baumard, P. (1991), *Stratégie et surveillance des environnements concurrentiels*, Paris, Masson.

Bellet, M., G. Colletis et Y. Lung (dir.) (1993), « Économies de proximité », numéro spécial de la *Revue d'économie urbaine et régionale*, n° 3.

Bernard, J. et A. Torre (1993), « Les dynamiques d'innovation et de R-D des PMI françaises », Communication au Congrès international francophone de la PME, Tunis, 28-30 octobre.

Brusch, G.C. (1992), « Marketplace information scanning activities of new manufacturing ventures », *Journal of Small Business Management*, vol. 6, n° 4, p. 41-53.

Cohen, W.M. et D.A. Levinthal (1990), « Absorptive capacity : A new perspective on learning and innovation », *Administrative Science Quarterly,* vol. 35, n° 1, p. 128-152.

Cooper, A.C., T. Folta et C. Woo (1995), « Entrepreneurial information search », *Journal of Business Venturing,* vol. 10, n° 2, p. 107-120.

Cooper, A.C., T. Folta et C. Woo (1991), « Information acquisition and performance by start-up firm », *Frontiers of Entrepreneurship Research*, p. 276-290.

Culnan, M.J. (1983), « Environmental scanning : The effects of task complexity and source accessibility on information gathering behavior », *Decision Science*, vol. 14, n° 2, p. 194-205.

Cyert, R.M. et J.G. March (1963), *A Behavioral Theory of the Firm*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall.

Cyert, R.M., P. Kumar et J.R. Williams (1993), « Information, markets imperfections and strategy », *Strategic Management Journal*, vol. 13, n° 5, p. 47-58.

DeVellis, R.F. (1991), *Scale Development – Theory and Applications*, Newbury Park, Sage Publications.

Fahey, L., W.R. King et V.K. Narayana (1981), « Environmental scanning and forecasting in strategic planning – The state of the art », *Long Range Planning*, vol. 14, n° 1, p. 32-39.

Fann, G.L. et L.R. Smeltzer (1989), « The use of information from and about competitors in small business management », *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 13, n° 4, p. 36-46.

Fornell, C.R. et F.L. Bookstein (1982), « Two structural equation models : LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory », *Journal of Marketing Research,* vol. 19, p. 440-452.

Fornell, C.R. et D.F. Lacker (1981), « Two structural equation models with unobservable variables and measurement error », *Journal of Marketing Research*, vol. 18, p. 39-50.

Hambrick, D.C. (1982), « Environmental scanning and organizational strategy », *Strategic Management Journal*, vol. 3, p. 159-174.

Hartman, E.A., C.B. Tower et T.C. Sebora (1994), « Information sources and their relationship to organizational innovation in small businesses », *Journal of Small Business Management*, vol. 32, n° 1, p. 36-46.

Jain, S.C. (1984), « Environmental scanning in US corporations », *Long Range Planning*, vol. 17, n° 2, p. 117-128.

Jakobiak, F. (1991), *La pratique de la veille technologique*, Paris, Les Éditions d'Organisation.

Johnson, L.J. et R. Kuehn (1987), « The small business owner-managers search for external informations », *Journal of Small Business Management*, vol. 25, n° 3, p. 53-60.

Julien, P.-A. (1995), « SME competitiveness and new technologies », *Journal of Small Business Venturing,* vol. 10, n° 4, p. 45-63.

Julien, P.-A. (1996), « Stratégie et contrôle de l'information dans les PME », Communication au colloque de l'AIMS, HEC–Montréal, 26-29 novembre.

Julien, P.-A., J.B. Carrière, L. Raymond et R. Lachance (1994), « La gestion du changement technologique dans la PME manufacturière au Québec : une analyse de cas multiples », *Revue internationale PME*, vol. 7, n°s 3-4, p. 87-120.

Kirzner, I. (1973), *Competition and Entrepreneurship*, Illinois, Chicago University Press.

Lawrence, P.R. et J.W. Lorsch (1967), *Organization and Environment*, Boston, Harvard Business School Press.

Mahoney, J.T. et J.R. Pandian (1992), « The resource-based approach within the conversation of strategic management », *Strategic Management Journal,* vol. 13, n°5, p. 363-380.

Marteau, G. et H. Lesca (1986), « Pourquoi surveiller l'environnement », *Direction et Gestion*, vol. 2, p. 12-22.

Miles, R.E. et C.C. Snow (1978), *Organizational Strategy, Structure and Process*, New York, McGraw-Hill.

Miller, D. et P.H. Friesen (1982), « Structural change and performance : Quantum vs piecemeal – incremental changes », *Academy of Management Journal*, vol. 25, 867-892.

Nonaka, I. (1990), « Redundant overlapping organization : A Japanese approach to managing the innovation process », *California Management Review*, vol. 32, n° 3, p. 27-38.

Norusis, M.J. (1991), *SPSS User's Guide*, Chicago, SPSS Inc.

OCDE (1993), *Les petites et moyennes entreprises. Compétitivité et technologies*, Paris, OCDE.

O'Reilly, C.A. (1982), « Variations in decision makers' use of information sources : The impact of quality and accessibility of information », *Academy of Management Journal,* vol. 25, n° 4, p. 756-771.

Porter, M.E. et V.E. Millar (1991), « How information gives you competitive advantage », dans M.E. Porter (dir.), *Michael Porter on Competition and Strategy*, Boston, Harvard Business School Press.

Radnor, M. (1992), « Le rôle de la veille technologique », *Problèmes économiques*, 264, février, p. 8-11.

Raymond, L., P.-A. Julien, J.B. Carrière et R. Lachance (1996), « Managing technological change in manufacturing SMEs : A multiple case analysis », *International Journal of Technology Management,* vol. 11, n°s 3-4, p. 270-285.

Raymond, L. et H. Lesca (1995), « Evaluation and guidance of environmental scanning in SMEs : An expert systems approach », *Proceedings of the Annual Meeting of the Academy of Business Management*, Reno, Nevada, p. 539-546.

Robertson, Y. (1992), *Intelligence d'entreprise et veille technologique : une bibliographie sélective*, Conseil de la science et de la technologie, Centre de documentation, Gouvernement du Québec.

Rothwell, R. (1990), « External networking and innovation in small and medium-sized manufacturing firms in Europe », *Management of Technology Group, Science Policy Research Unit*, University of Sussex.

Schafer, D.E. (1990), « Level of entrepreneurship and scanning source usage in very small businesses », *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 15, n° 2, p. 19-29.

Sénèque, *Les épitres de Sénèque*, Traduction de François de Malherbe, Paris, Anthoine de Sommaville, 1639, p. 20.

Simon, H.T. (1945), *Administrative Behavior*, New York, The Free Press.

Smeltzer, L.R., G.L. Fann et V.N. Nikolaïsen (1988), « Environmental scanning practices in small business », *Journal of Small Business Management*, vol. 26, n° 3, p. 52-62.

Specht, P.H. (1987), « Informations sources used for strategic planning decisions in small firms », *American Journal of Small Business,* vol. 11, n° 4, p. 21-33.

Spender, J.C. (1993), « Competitive advantage from tacit knowledge ? Unpacking the concept ant its strategic implications », *Academy of Management Best Paper Proceeding*, Atlanta, 7-11 août, p. 37-40.

Stevenson, H.M. et J.C. Jarillo (1990), « A paradigm of entrepreneurship : Entrepreneurial management », *Strategic Management Journal*, vol. 11, p. 17-27.

Chapitre 13

R-D et performance associées à la dépendance commerciale des PME manufacturières

Josée St-Pierre
Louis Raymond

Avec la globalisation des marchés et la mondialisation des économies, des pressions de plus en plus fortes s'exercent sur les entreprises pour qu'elles demeurent performantes. Les PME manufacturières n'échappent pas à cette situation, sutout si elles font partie de réseaux d'entreprises soumises aux exigences de qualité, d'intégration et de flexibilité (Jacob, Julien et Raymond, 1997b). Cependant, bien que présentant des avantages indéniables pour leur développement, le fait d'appartenir à un réseau peut accroître la vulnérabilité des entreprises qui auraient une base de clientèle peu diversifiée (St-Pierre, 1999).

Dans ce contexte, l'entreprise qui fera partie de réseaux, tout en ayant une base de clientèle diversifiée, sera moins vulnérable qu'une autre ne travaillant qu'avec un nombre réduit de clients. Par contre, une entreprise qui fait affaire avec peu de clients n'aura pas besoin de développer certaines fonctions de gestion, alors qu'une autre, qui traite avec une multitude de clients, doit nécessairement adopter une gestion différente des actifs, dont les équipements et les inventaires, surtout si

ses clients sont dispersés géographiquement. Or, la dépendance des PME envers des alliances stratégiques peut néanmoins être associée à un plus faible niveau de performance (Miles, Preece et Baetz, 1999).

Aucun auteur n'a jusqu'à présent pu évaluer de façon rigoureuse l'ampleur de l'impact de la dépendance commerciale sur la performance des entreprises. C'est ce que nous proposons de faire au moyen d'une étude exploratoire effectuée à partir d'une base de données constituée de PME manufacturières québécoises[1].

13.1. L'INFLUENCE DE LA DIVERSIFICATION DE LA CLIENTÈLE SUR LES RÉSULTATS FINANCIERS DES PME

Malgré que les études traitant spécifiquement de l'effet de la dépendance commerciale sur les PME soient rares, certains écrits portant sur des sujets connexes examinent la réalité des entreprises dirigées dans de telles conditions. Ainsi, Kalwani et Narayandas (1995) mentionnent qu'une forte dépendance envers un petit nombre de clients peut se révéler une stratégie risquée. En effet, l'entreprise dont la clientèle est peu diversifiée subit tous les bouleversements que connaissent ses clients, mais à un degré habituellement plus prononcé. Une faible baisse des ventes d'un client majeur peut faire chuter de façon importante le chiffre d'affaires du fournisseur, surtout s'il se trouve en situation de dépendance commerciale forte. Pensons aux conséquences économiques que subissent certaines régions dont le développement a été réalisé autour d'un seul grand donneur d'ordres et d'un réseau de petits fournisseurs, lorsque la grande entreprise connaît un ralentissement de ses activités (Freel, 2000). L'influence de cette situation sur les PME est donc considérée comme un élément non négligeable de son risque commercial (St-Pierre, 1999) et, dans le nouveau contexte économique global, comme l'un des enjeux stratégiques pour ces dernières et pour les organismes qui contribuent à leur développement (Rinfret, St-Pierre et Raymond, 2000).

---

1. Plusieurs des arguments développés dans la problématique ont été inspirés de nos interventions dans des entreprises appartenant à un réseau de sous-traitants, et n'ont pu faire l'objet d'une vérification statistique. Comme ce réseau est constitué d'un petit nombre d'entreprises dont les observations ne peuvent pas nécessairement être généralisées, nous avons décidé de recourir à un échantillon plus large de PME pour vérifier nos hypothèses de recherche.

Il est évidemment recommandé de diversifier sa base de clientèle, afin de réduire les bouleversements sur son propre chiffre d'affaires et de mieux contrôler le développement de l'entreprise. Cette stratégie de diversification a d'ailleurs été observée chez plusieurs petits fournisseurs, comme le rapporte Henricks (1993). Par ailleurs, Wilson et Gorb (1983) affirment que la vulnérabilité des PME par rapport aux grandes firmes est particulièrement marquée en ce qui a trait aux plans stratégiques et aux politiques en matière d'approvisionnement de ces dernières. Le développement de l'entreprise devient ainsi fortement tributaire des demandes des clients en matière de stratégie de production, de qualité et d'intensité des activités de recherche et développement.

Dans le même ordre d'idées, Kalwani et Narayandas (1995) affirment que les clients importants transmettent les coûts et les problèmes de distribution à leurs fournisseurs en leur confiant le fardeau de gérer les stocks. Lyons, Krachenberg et Henke (1990) abondent dans le même sens et portent leur attention sur la perte d'autonomie d'une PME sous-traitante face à un gros client et sur la pression subie, le sous-traitant devant assumer toutes les phases du cycle commercial, de la conception jusqu'à la livraison, tout en améliorant la qualité et en diminuant les coûts.

La compétition accrue à l'échelle mondiale crée plus de pressions sur les grands donneurs d'ordres qui doivent devenir de plus en plus efficaces et concurrentiels s'ils veulent maintenir et accroître leurs parts de marché. Ces derniers deviennent à leur tour beaucoup plus exigeants envers leurs sous-traitants, qui jouissent habituellement de plus de flexibilité et qui peuvent s'ajuster rapidement à des modifications de l'environnement externe (Stamm et Golhar, 1991). Par exemple, un donneur d'ordres qui vend un produit saisonnier pourra exiger une production sur une période spécifique de l'année pendant laquelle la PME devra fonctionner à grande capacité, payant du temps supplémentaire, utilisant les équipements à des coûts plus élevés, etc., alors que le reste du temps, sa capacité de production sera sous-utilisée[2]. Cette façon de procéder peut entraîner des investissements plus élevés que ne l'exigerait une production lissée. Dans bien des cas, il s'agit d'un

2. Cette constatation a été faite à partir de certaines interventions dans les activités de l'Institut de recherche sur les PME qui concernent des sous-traitants et de grands donneurs d'ordres (Jacob, Julien et Raymond, 1997a).

fonctionnement non optimal pour la PME sous-traitante : il serait probablement plus avantageux pour elle de produire de façon plus régulière tout au long de l'année.

La vulnérabilité d'une entreprise semble ainsi être influencée, entre autres, par le nombre de clients avec qui elle traite et par l'importance relative de chacun d'eux dans ses ventes. Speckman (1988, cité par Barringer, 1997) croit que lorsque les clients et vendeurs forment des liens (relations) plus serrés, les coûts potentiels du désengagement augmentent, et que les firmes se sentent plus vulnérables si le nombre total de leurs partenaires diminue, parce que la dépendance envers chacun d'eux augmente. Barringer (1997) avance qu'un nombre réduit de partenaires entraîne une perception de vulnérabilité stratégique de la part du fournisseur.

Cet effet de vulnérabilité semble amplifié par la différence de taille généralement existante entre la PME et un client important. Ramsay (1990) relate que la majorité des firmes japonaises sont de petite taille produisant pour des entreprises de dimensions beaucoup plus importantes[3] : il affirme d'ailleurs qu'un contrat entre ces parties ne peut être décrit véritablement comme une entente entre égaux.

Les clients majeurs peuvent forcer la PME à agir d'une façon qui ne maximise pas ses bénéfices. Dans le contexte des systèmes d'information, par exemple, il y a asymétrie des bénéfices lorsqu'un grand donneur d'ordres impose une technologie telle que l'EDI à ses fournisseurs (Raymond et Blili, 1997). Holmlund et Kock (1996) relatent que, dans une relation de dépendance, le fournisseur de petite taille n'a d'autre option que de suivre les normes stipulées par l'acheteur s'il désire rester en affaires. Les résultats de leur étude portant sur quatre cas de PME négociant avec un acheteur qui domine et contrôle la relation indiquent que la dépendance a comme effet de mettre les fournisseurs dans une mauvaise position de négociation et peut même les forcer à fabriquer des produits non rentables, ce qui risque d'affecter gravement leurs résultats financiers. Wilson et Gorb (1983) ajoutent que le manque de marchés alternatifs affaiblit nettement le pouvoir de négociation des PME dépendantes. La distinction faite par Julien (1997) apporte toutefois une nuance en ce qu'elle définit trois types de sous-traitants : selon qu'elle est un sous-traitant de capacité, de spécialité ou

3. Il est à noter que cette situation prévalant au Japon n'est pas nécessairement représentative de la situation dans les autres pays industrialisés.

d'intelligence, le pouvoir de la PME dans sa relation avec un acheteur important varie : plus le produit ou service offert est difficilement substituable, plus le pouvoir du fournisseur est élevé.

Certains auteurs, dont Kalwani et Narayandas (1995), affirment qu'une des sources majeures de réduction de coûts pour les fournisseurs dans les relations commerciales à long terme est l'utilisation efficace des stocks et le contrôle de la production à tous les stades. Le contrôle des horaires de production et la gestion efficace des stocks n'est toutefois possible que si l'entreprise peut planifier ses activités et l'utilisation de ses ressources. Or les résultats de Helper (1991), dans une étude réalisée auprès de 453 fournisseurs du secteur automobile américain, démontrent que moins de 30 % d'entre eux ont des clients qui leur présentent des horaires de livraison stables. Cette situation accroît ainsi le degré de vulnérabilité du fournisseur qui dépend de l'efficacité de gestion de son client et de la précision des informations qu'il lui fournit. Le problème est encore plus aigu dans les secteurs où la demande est difficilement prévisible et où le degré de concurrence est très élevé.

Wilson et Gorb (1983) spécifient que les coûts et bénéfices associés à la dépendance des petits fournisseurs face à de grands clients varient en fonction de l'industrie, de la taille et de l'âge de la petite firme et qu'en général, alors que la dépendance peut être nécessaire pour les nouvelles entreprises en démarrage, elle peut être désavantageuse en ce qui a trait à la croissance à plus long terme et au développement de la firme. Ces auteurs dressent une liste des avantages et des désavantages de la collaboration avec un client important, où l'on note, entre autres, l'influence du stade de développement dans l'analyse de l'impact de la dépendance commerciale chez les PME manufacturières.

13.1.1. Avantages de la dépendance commerciale

- La dépendance commerciale facilite l'entrée dans l'industrie qui, en retour, sert de levier pour amasser des fonds et sécurise l'étape du démarrage ; en réduisant les coûts de marketing et ceux associés aux activités de représentation et de développement de marché, la dépendance réduit également les autres frais généraux et, par conséquent, le niveau des barrières à l'entrée entraînées par des coûts unitaires élevés et l'absence d'économies d'échelle.

- Pour les firmes établies, plus le degré de dépendance est élevé, moins les coûts associés au marketing et, par conséquent, les frais généraux sont importants ; dans les ententes de collaboration, la réputation de la grande firme dans les marchés financiers et autres marchés peut même intervenir comme levier pour se procurer des ressources à des taux favorables.

13.1.2. Désavantages de la dépendance commerciale

- Dans un marché en déclin ou instable, le fournisseur peut se retrouver sans acheteur pour ses biens, et ce, sans avertissement, s'il dépend de un ou deux clients.
- Un haut degré de dépendance ne favorise pas les comportements entrepreneuriaux ; dans une optique macroéconomique, l'entrepreneur sera tenté de se concentrer sur sa relation avec son client principal, négligeant par le fait même les mesures visant à rendre son entreprise apte à s'adapter à tout changement dans son environnement, et à assurer sa survie à long terme.
- En imposant des produits et des techniques spécifiques à son fournisseur, le client le rend inapte à assimiler pleinement les nouvelles tendances qui se manifestent dans le marché. Si le fournisseur désire établir son indépendance, il fera face à des barrières substantielles, puisqu'il aura à assumer des investissements importants en capital physique et humain pour se conformer au profil de ses compétiteurs et être concurrentiel.

Certains aspects moins traités tels que la flexibilité des actifs en liaison avec le niveau de risque ou encore le développement de capacités techniques diverses sont également importants dans l'évaluation de la vulnérabilité d'une PME. Miles et Snow (1992, cités par Kalwani et Narayandas, 1995) affirment d'ailleurs qu'une surspécialisation acquise par des fournisseurs pour répondre aux besoins de quelques clients peut leur rendre difficile l'accès à d'autres marchés, ce qui confirme l'hypothèse de Wilson et Gorb (1983).

L'objectif ici n'est pas d'insinuer que les relations étroites avec peu de clients ne sont pas bénéfiques pour les fournisseurs. De fait, plusieurs PME traversent relativement bien les premières phases de leur développement grâce à des relations étroites établies avec quelques clients. Elles peuvent donc se concentrer davantage sur leurs systèmes de production et la qualité de leurs produits, et elles pourront par la

suite offrir leurs compétences à d'autres clientèles. À cet effet, Kalwani et Narayandas (1995) observent, à partir de leur étude empirique, que les relations à long terme avec un groupe restreint de clients n'entraînent pas de diminution dans le niveau de croissance des ventes, au fil du temps. Ils constatent que les fournisseurs qui entretiennent des relations à long terme atteignent des taux de croissance des ventes plus élevés que les fournisseurs qui utilisent une approche transactionnelle dans leurs relations avec la clientèle. De plus, il semble que les firmes engagées dans des relations à long terme avec un groupe restreint de clients atteignent des niveaux de rentabilité supérieurs en diminuant leurs dépenses discrétionnaires telles que les frais de vente, les frais généraux et les frais d'administration.

Les relations à long terme ne sont cependant pas antinomiques à la diversification. Toutes les entreprises sont sujettes aux revirements dans leurs marchés respectifs et dans l'économie en général. Même dans le cas d'une excellente relation, des événements imprévus peuvent survenir et mettre en péril les prévisions de production, affectant non seulement l'acheteur mais aussi le fournisseur. De plus, la demande peut être de nature imprévisible ou irrégulière, ce qui impose une pression constante au fournisseur.

Le problème des PME dépendantes peut être divisé en deux. On comprend que les effets néfastes peuvent provenir soit :

- du pouvoir démesuré qu'ont les clients sur la PME dépendante, pouvoir qui, utilisé sans égard, peut être nuisible ;
- de conséquences économiques indépendantes de la volonté des clients, qui font que ceux-ci doivent renoncer à leurs engagements ou modifier leurs plans. Les perspectives de la PME dépendante sont compromises dans le cas où la part de son chiffre d'affaires provenant de ces clients est trop élevée.

Plusieurs autres éléments peuvent influer sur la vulnérabilité commerciale d'une firme. Ses avantages compétitifs, les caractéristiques qui font qu'une entreprise se démarque des autres, par exemple son pouvoir d'innovation ou son savoir-faire, ont évidemment un impact tout aussi important que la diversification de sa clientèle (Jacob, Julien et Raymond, 1997b). D'ailleurs, le but de la présente étude n'est pas de mettre en doute l'importance des autres dimensions stratégiques de l'entreprise, mais plutôt de tenter de comprendre l'effet de cet élément spécifique qu'est la diversification de la clientèle sur la performance et le développement des PME.

13.2. PROPOSITION DE RECHERCHE

Bien que la littérature ne nous fournisse pas de cadre théorique adéquat pour aborder l'analyse de la dépendance commerciale, certaines pistes de recherche peuvent néanmoins être formulées de façon inductive. Notre proposition de travail, à laquelle se rattachent deux hypothèses exploratoires, est la suivante :

P : La dépendance commerciale affecte la performance des PME

Wilson et Gorb (1983) proposent qu'étant donné qu'elles ont une clientèle peu diversifiée, les PME dépendantes ont des activités de vente et d'administration qui sont souvent moins développées. On peut également supposer qu'une plus grande productivité peut être associée à une certaine stabilité, à une standardisation et à une meilleure utilisation des outils de gestion et de contrôle nécessaires au maintien de bonnes relations à long terme avec des donneurs d'ordres importants. Cependant, les firmes dépendantes peuvent devoir faire face à des coûts supplémentaires liés à des systèmes de production plus perfectionnés et dont les exigences de qualité sont supérieures. Étant donné que la productivité réfère à l'efficience avec laquelle les intrants (matières premières, main-d'œuvre directe, etc.) sont transformés en extrants (ventes), la première hypothèse peut s'énoncer comme suit :

H_1 : La dépendance commerciale influe sur la productivité des PME manufacturières

La PME dépendante peut se retrouver avec peu de marge de manœuvre pour négocier ses prix de vente auprès de ses clients. Dans le même ordre d'idées, elle peut subir d'importantes pressions pour ce qui est des coûts de production étant donné les contraintes imposées par le donneur d'ordres quant aux horaires de production. Si le type de produit conçu par l'entreprise est saisonnier, il est possible que le client, pour réduire ses coûts de stockage, exige de son fournisseur qu'il ne l'approvisionne que sur une partie de l'année. Dans ces conditions, le manufacturier est tenu d'avoir des immobilisations plus importantes que si la production était plus uniforme tout au long de l'année[4]. Ainsi,

4. Cette situation particulière a été observée dans quelques-unes des entreprises rencontrées, mais n'a jamais fait l'objet d'études statistiques permettant de généraliser les constatations à d'autres entreprises.

la PME doit gérer des inventaires selon un rythme de production qui n'est pas optimal en plus d'avoir à se doter d'une structure de production (installations et équipements) qui satisfait les horaires du client. Étant donné que le rendement implique l'efficacité dans l'utilisation des ressources de l'entreprise et la transformation des actifs en profits, le deuxième hypothèse peut s'énoncer ainsi :

H_2 : La dépendance commerciale influe sur le rendement des PME manufacturières

Par ailleurs, bien que la relation entre la productivité et le rendement ne soit pas l'objet de notre étude, il est possible de supposer que ces deux dimensions de la performance soient reliées. Comme avec d'autres déterminants de la performance, les effets immédiats de la dépendance commerciale, notamment sur les inventaires, la fixation des prix et l'utilisation de la capacité de production, peuvent entraîner des conséquences indirectes sur des mesures plus globales et financières de la performance, comme le taux de rendement des actifs ou des fonds propres (Barua, Kriebel et Mukhopadhyay, 1995). Cette dernière relation implique que la dépendance commerciale a un effet direct et indirect sur le rendement, ce dernier par un effet intermédiaire de la productivité.

13.3. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

Pour valider la proposition de recherche, nous avons utilisé la base de données du Laboratoire de recherche sur la performance des entreprises[5], qui contenait les données de 210 PME manufacturières québécoises comptant entre 20 et 254 employés (médiane de 49), ayant un chiffre d'affaires se situant entre 0,24 et 27 millions de dollars (médiane à 4,5 millions). Plus de 15 secteurs manufacturiers sont représentés, parmi lesquels les produits métalliques (30 % de l'échantillon), le bois (14 %), le plastique et les produits en caoutchouc (9 %), les produits électriques et électroniques (8 %), l'alimentation et les boissons (7 %), et la machinerie (5 %).

5. Les auteurs aimeraient remercier Développement économique Canada et le Groupement des chefs d'entreprise du Québec qui, conjointement avec le Laboratoire de recherche sur la performance des entreprises, ont permis la création de cette base de données.

Cette base de données contient plus de 850 variables générales et financières, recueillies directement auprès d'entreprises manufacturières qui devaient remplir un questionnaire d'informations confidentielles. Les entreprises associées au Laboratoire sont contactées directement pour fournir des informations générales et financières en échange d'un diagnostic sur leur situation générale.

Ce processus de collecte d'information assure la fiabilité de la base de données utilisée, qui contient les informations suivantes : le profil de l'entrepreneur et son orientation quant au développement de son entreprise ; les divers éléments de la gestion des ressources humaines tels que la formation, les programmes de rémunération, d'évaluation de rendement et de climat de travail ; les informations technologiques sur le type de production de l'entreprise, ses équipements et les systèmes qu'elle utilise ; les activités de développement de marché et de service à la clientèle ; les conditions de crédit bancaire et le degré de satisfaction de l'entrepreneur ; les résultats financiers pour les cinq derniers exercices.

La dépendance commerciale est mesurée par l'importance relative des trois plus importants clients dans les ventes totales de la PME. Parce que la littérature ne nous offre aucun argument théorique quant à un seuil au-delà duquel on peut considérer qu'une entreprise présente un taux de dépendance commerciale élevé, nous utiliserons la distribution statistique du pourcentage du chiffre d'affaires que représentent les trois principaux clients pour qualifier le degré de dépendance commerciale. Les entreprises ayant les taux de dépendance se situant au-delà du 66e percentile formeront le groupe de dépendance forte, alors que celles qui sont situées en-deçà du 33e percentile formeront le groupe de dépendance faible.

La productivité est mesurée par le ratio des frais de ventes et d'administration aux ventes, et celui des coûts de production aux ventes. Le rendement est mesuré par le rendement de l'actif et le rendement du capital investi. Bien qu'il existe d'autres mesures de rendement et de productivité, ces quatre indicateurs sont représentatifs et relativement complets pour mesurer la performance opérationnelle et financière des entreprises (Ezzamel, Brodie et Mar-Molinero, 1987). Comme il est d'usage en analyse financière, nous avons utilisé des valeurs moyennes sur trois ans et corrigé les indicateurs de chaque entreprise pour retirer l'effet de leur secteur d'activité. Ceci nous permet d'étudier des mesures de productivité et de performance relatives propres à chaque entreprise.

Afin de compléter nos indicateurs de performance, nous avons ajouté aux mesures quantitatives deux mesures perceptuelles courantes dans le contexte des PME (Venkatraman et Ramanujam, 1987). La première est la perception du directeur de la production concernant l'atteinte des objectifs de réduction des coûts de production, et la seconde est la perception du dirigeant quant à la rentabilité de son entreprise par rapport à un groupe d'entreprises semblables, au cours des trois dernières années.

13.4. ANALYSE DES RÉSULTATS

13.4.1. Description de l'échantillon

Les trois principaux clients des PME manufacturières comptent en moyenne pour 41 % des ventes. Un tiers de ces entreprises (70 PME) peuvent être considérées comme étant commercialement dépendantes, avec plus de 50 % de leurs ventes attribuables aux trois clients majeurs. Inversement, les entreprises indépendantes constituent un autre tiers de l'échantillon (69 PME), les clients majeurs représentant moins de 25 % des ventes dans leur cas.

Eu égard à la nature essentiellement exploratoire et inductive de cette étude, ce sont des tests statistiques bivariés qui ont été utilisés pour déterminer initialement le niveau d'influence de la dépendance commerciale sur différentes variables organisationnelles et financières. Nous avons comparé les entreprises dépendantes et non dépendantes pour un ensemble de variables, afin de voir si elles étaient structurées ou organisées de façon différente. Ces résultats sont présentés au tableau 13.1.

On constate peu de différences significatives concernant les informations générales sur les entreprises et le recours à certaines activités de développement de marché. Par contre, les entreprises dépendantes sont légèrement plus jeunes et plus petites que les autres ; une explication plausible de ce résultat serait que plusieurs entrepreneurs démarreraient leur affaire en travaillant de façon étroite avec un petit nombre de clients, ce qui leur permettrait de mieux maîtriser leur système de production avant de diversifier leur clientèle (Wilson et Gorb, 1983).

TABLEAU 13.1
Caractéristiques distinguant les PME selon leur degré de dépendance commerciale

Valeurs médianes sauf pour les variables dichotomiques (%) où les valeurs moyennes sont présentées	*Dépendance faible (N = 69)*	*Dépendance forte (N = 70)*	*Test d'égalité* [a]
Informations générales sur les entreprises			
Chiffre d'affaires à la dernière année d'exploitation (K $)	5 660	4 130	1,66[b]
Âge des entreprises	23,0	18,5	–2,17*
Nombre d'années de direction du chef à la tête de cette entreprise	13,0	10,0	–2,50*
Informations concernant la production et la gestion de la production			
Entreprises ayant un responsable assurance qualité (%)	54,1	69,4	3,66[b]
Investissements dans les technologies et actifs de production en pourcentage des ventes (réalisé)	2,23	2,53	–0,67
Investissements dans les technologies et actifs de production en pourcentage des ventes (prévu)	1,85	3,24	–2,68**
Développement de produits / services / marchés			
Pourcentage des ventes consacrées aux activités de R-D sur les produits	0,76	1,99	–0,64
Pourcentage des ventes de l'année courante, attribuables à des nouveaux produits	28,5	30,0	–0,50
Pourcentage des ventes prévues pour la prochaine année, attribuables à des nouveaux produits	40,0	50,0	–0,74
Entreprises ayant développé un produit maison (%)	62,2	34,7	11,0**
Informations financières[c]			
Marge bénéficiaire brute (bénéfice brut sur ventes)	24,73	21,36	2,03*
Marge bénéficiaire nette (bénéfice net sur ventes)	4,11	3,72	0,55
Immobilisations / Actif	31,10	41,55	–2,03*
Âge moyen des stocks (nombre de jours)	64,09	44,22	1,66[b]
Ratio des ventes aux équipements de production	9,83	5,18	1,79[b]

[a] Nous avons utilisé un test non paramétrique pour vérifier l'égalité des médianes pour les variables continues et le test du khi carré pour les variables dichotomiques (%).

[b] $p < 0,1$ *$p < 0,05$ **$p < 0,01$

[c] Les statistiques financières ont été calculées pour la dernière année d'opération où nous avions toutes les informations sur les entreprises, soit 1998 ; pour les données relatives au secteur, nous avons utilisé des valeurs moyennes sur les trois dernières années.

Dans le même ordre d'idées, on observe que les entreprises dépendantes ont développé, en beaucoup moins grande proportion, leur propre produit maison. Ce résultat, avec le fait que les deux groupes ont des budgets de R-D semblables, pourrait signifier que les PME dépendantes s'attarderaient davantage à la conception des produits de leurs clients. Le danger d'une telle situation, comme Wilson et Gorb (1983) le soulignent, est que le client peut imposer des produits et des techniques spécifiques au fournisseur, et l'empêcher d'assimiler pleinement les tendances du marché, comme nous l'avons supposé plus haut. L'entreprise dépendante qui voudra se diversifier risquera alors de faire face à des barrières importantes.

Par ailleurs, dans les entreprises où le degré de dépendance est élevé, on a constaté la présence en plus grande proportion, d'un responsable du contrôle de la qualité. Comme le suggèrent Lyons *et al.* (1990), cela pourrait signifier que les grands donneurs d'ordres transfèrent certaines phases de conception et de développement de pièces à leurs fournisseurs, ces derniers étant plus « agiles » pour ce qui est des procédés de fabrication. On note d'ailleurs que leurs investissements dans les technologies de production sont supérieurs à ceux des autres PME.

Il a été relevé précédemment que la dépendance peut réduire la capacité des PME à négocier leurs prix de vente avec leurs clients. Au tableau 13.1, on observe effectivement une marge bénéficiaire brute inférieure pour les PME dépendantes : d'ailleurs, ces marges obtenues par les entreprises dépendantes sont même inférieures à celles des entreprises du même secteur d'activité (résultat non présenté ici).

Une marge brute inférieure et des activités administratives moins développées produisent, comme prévu, une marge nette comparable dans les groupes d'entreprises. L'intérêt de décomposer les marges est de montrer que les entreprises dépendantes et indépendantes ne seront pas affectées de la même façon par un ralentissement de l'activité économique et une réduction de la demande pour leurs produits. Les entreprises à dépendance forte, ayant peu d'influence sur leurs prix de vente, seront plus durement touchées.

Par ailleurs, tout comme il a été dit précédemment, le tableau 13.1 montre qu'il y a un plus fort degré d'immobilisations chez les entreprises dépendantes, et que celles-ci font significativement moins de ventes que les autres. Ces résultats confirment nos observations auprès de PME manufacturières où le niveau des immobilisations était influencé par l'horaire de production du donneur d'ordres : comme nous l'avons

expliqué, cet état de fait constitue un autre facteur de vulnérabilité des entreprises dépendantes dans les situations où le client réduit son rythme d'approvisionnement et où la PME doit assumer les coûts d'une surcapacité de production. Par contre, cette plus grande « modernité » des équipements les rendrait plus aptes à faire face à la concurrence, diminuant ainsi leur vulnérabilité !

Pour ce qui est des stocks, on note que leur âge moyen est inférieur chez les PME dépendantes, ce qui pourrait être lié à une contrainte imposée par le donneur d'ordres ou à une meilleure planification des activités rendue possible grâce à des relations plus étroites entre clients et fournisseurs. Nous n'avons pu le mesurer, mais ceci pourrait réduire significativement les coûts associés à la détention des stocks.

13.4.2. Vérification des hypothèses de recherche

Au tableau 13.2, nous présentons sommairement les statistiques descriptives des variables permettant de vérifier nos hypothèses de recherche.

Les tests *t* présentés au tableau 13.3 indiquent la présence de différences significatives entre la performance des entreprises dépendantes et celle des entreprises indépendantes. En ce qui concerne la productivité, les PME dépendantes ont un ratio de frais de ventes et d'administration sur les ventes qui est significativement inférieur, mais un ratio de coûts de fabrication sur les ventes qui est supérieur à ceux des PME indépendantes. Quant au rendement, les entreprises dépendantes ont un taux de rendement sur le capital investi inférieur, probablement à cause des équipements plus importants, et sont perçues par leur propriétaire-dirigeant comme étant moins rentables que des entreprises comparables (rendement perçu).

On trouve des relations similaires en examinant les corrélations des variables du modèle de recherche présentées au tableau 13.4. Plus une PME est dépendante, plus forte est sa productivité en ce qui a trait aux frais de ventes et d'administration, mais plus faible est sa productivité pour ce qui est des coûts de fabrication. Et, plus l'entreprise est dépendante, plus faible est le rendement du capital investi et le rendement perçu par son PDG. Notons aussi que le ratio des frais de ventes et d'administration sur les ventes est fortement mais inversement corrélé au ratio des coûts de fabrication sur les ventes, ce qui confirme que le développement des activités de production et d'administration s'effectue différemment, puisqu'il est influencé par la diversité et les

exigences de la clientèle. Par ailleurs, comme prévu, le ratio des coûts de fabrication aux ventes est significativement corrélé aux trois indicateurs de rendement.

TABLEAU 13.2
Statistiques descriptives des variables du modèle de recherche (n = 210)

Variable	*moy.*	*méd.*	*é.t.*	*min.*	*max.*
Dépendence commerciale[a]	41	36	24	2	100
Productivité					
Frais de ventes et d'adm. / Ventes[b]	0,033	–0,018	0,47	–0,82	1,59
Coûts de fabrication / Ventes[bc]	–0,006	–0,009	0,10	–0,38	0,31
Productivité perçue[d]	21,34	20,00	15,90	0,00	75,00
Rendement					
Rendement de l'actif[be]	0,024	0,000	0,61	–1,51	2,60
Rendement du capital investi[bf]	0,770	0,000	2,75	–0,82	26,90
Rendement perçu[g]	3,165	3,000	0,93	1,00	5,00

a Pourcentage des ventes attribué aux trois plus importants clients (Freel, 2000).

b Moyenne des trois dernières années relative au secteur (ratio – ratio médian / ratio médian).

c Matières premières + Main-d'œuvre directe + Frais de sous-traitance + Frais généraux de fabrication / Ventes.

d Atteinte des objectifs de réduction des coûts = $\Sigma_{i = 1,3}$(importance de l'obj.$_{\cdot i}$ * niveau d'atteinte de l'obj.$_{\cdot i}$), où [pas important : 1, 2, 3, 4, 5 : très important] * [non atteint : 1, 2, 3, 4, 5 : totalement atteint] et obj.$_{\cdot 1}$ = arrêts de production, obj.$_{\cdot 2}$ = développement des produits, obj.$_{\cdot 3}$ = standardisation des produits.

e Revenu net après impôts + Frais d'intérêt / Actif total.

f Revenu avant impôts et avant frais d'intérêt / Immobilisations.

g Rendement moyen pour les trois dernières années par rapport aux compétiteurs ou à des entreprises comparables [1 : très inférieur, 2, 3, 4, 5 : très supérieur].

La modélisation par équations structurelles nous a permis de vérifier les hypothèses de recherche au moyen de statistiques multivariées. La méthode des moindres carrés partiels (PLS) fut employée de préférence à la méthode la plus connue, soit LISREL, parce qu'elle est plus appropriée en phase initiale du développement et de la validation de théories (Fornell et Bookstein, 1982). De plus, PLS est robuste, ne requérant ni un échantillon de grande taille ni une distribution normale multivariée des données (Fornell et Larcker, 1981). La figure 13.1 résume les résultats obtenus.

TABLEAU 13.3
Écarts de performance par rapport à la dépendance commerciale

	PME dépendantes (n = 70)		*PME indépendantes (n = 69)*		
	moy.	*é.t.*	*moy.*	*é.t.*	*T[a]*
Productivité					
Frais de ventes et d'adm. / Ventes	–0,086	0,43	0,149	0,47	–3,08***
Coûts de fabrication / Ventes	0,011	0,09	–0,017	0,10	1,77***
Productivité perçue	21,5	17	20,2	16	1,45
Rendement					
Rendement de l'actif	0,016	0,66	0,036	0,56	–0,19
Rendement du capital investi	0,339	1,8	1,307	3,7	–1,97***
Rendement perçu	2,945	0,90	3,277	0,95	–2,12***

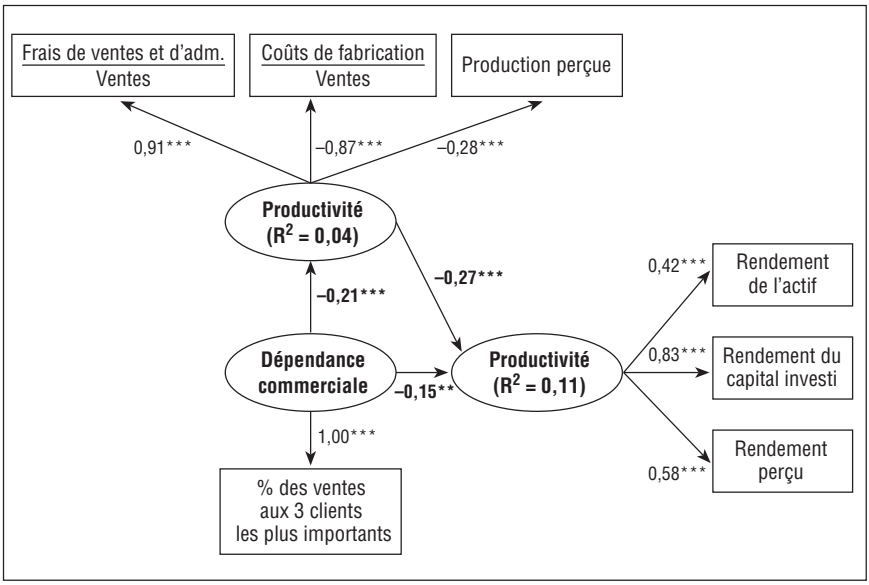
* test *t* unicaudal.
** $p < 0,1$.
*** $p < 0,05$.

TABLEAU 13.4
Corrélations des variables du modèle de recherche

	1.	*2.*	*3.*	*4.*	*5.*	*6.*	*7.*
1. Dépendance commerciale	–						
2. Frais de ventes et d'adm./Ventes	–0,20	–					
3. Coûts de fabrication / Ventes	0,17	–0,64	–				
4. Productivité perçue	0,08	–0,09	0,09	–			
5. Rendement de l'actif	–0,05	– 0,06	–0,17	–0,11	–		
6. Rendement du capital investi	–0,15	0,36	–0,16	–0,09	0,06	–	
7. Rendement perçu	–0,19	0,04	0,12	0,02	0,39	0,08	–

Nota : Les coefficients de corrélation supérieurs à 0,11 sont significatifs ($p < 0,05$).

FIGURE 13.1
Résultats de l'analyse par modélisation structurelle avec PLS



** $p < 0,01$
*** $p < 0,001$

13.4.3. Vérification de la proposition de recherche

Test du modèle de mesure

PLS évalue simultanément les propositions théoriques et les propriétés du modèle de mesure sous-jacent. La cohérence interne des mesures, c'est-à-dire leur unidimensionalité et leur fidélité, doit d'abord être vérifiée. Les variables observables mesurant un construit non observable (ou variable latente) doivent être unidimensionnelles pour être considérées comme des valeurs uniques. Pour satisfaire ce critère, on ne conserve habituellement que les variables dont les saturations (lambdas) calculées par la méthode PLS sont supérieures à 0,5 (ce qui signifie qu'elles partagent une proportion suffisante de variance avec le construit qu'elles sont censées représenter). Dans le cas présent, on peut voir que la productivité perçue n'est pas suffisamment reliée au construit correspondant ($\lambda = -0,28$) ; il en est de même pour le rendement de l'actif ($\lambda = 0,42$).

La fidélité peut être vérifiée en examinant la valeur du coefficient rho, défini comme le ratio entre le carré de la somme des saturations et la somme des erreurs dues à la variance du construit (Fornell et Larcker, 1981). Un coefficient rho supérieur à 0,6 indique que la variance d'un construit donné explique au moins 60 % de la variance de la mesure correspondante. Comme le montre le tableau 13.5, c'est le cas pour tous les construits du modèle de recherche.

La troisième propriété à être vérifiée est la validité discriminante qui indique dans quelle mesure chaque construit du modèle de recherche est à la fois unique et différent des autres : les corrélations entre chaque paire de construits serviront ici de critère. La variance partagée entre les construits (corrélation au carré) doit être inférieure à la variance moyenne que chacun des deux partage avec ses mesures ; or, les résultats présentés au tableau 13.5 indiquent que tel est le cas.

TABLEAU 13.5
Fidélité et validité discriminante des construits de recherche

Construit	ρ^a	*1.*[b]	*2.*	*3.*
1. Dépendance commerciale	1,000	1,000		
2. Productivité	0,759	-0,208	0,744	
3. Rendement	0,655	–0,206	0,302	0,636

[a] Coefficient de fidélité du construit = $(\Sigma\lambda_i)^2/((\Sigma\lambda_i)^2 + \Sigma(1 - \lambda_i^2))$.

[b] Diagonale : (variance moyenne extraite)$^{1/2}$ = $(\Sigma\lambda_i^2/n)^{1/2}$;
sous-diagonales : corrélation = (variance partagée)$^{1/2}$.

Test du modèle théorique

Pour vérifier les hypothèses de recherche, il faut examiner la direction, la valeur et le niveau de signification des coefficients de causalité (gammas) calculés par la méthode PLS, comme on peut le voir à la figure 13.1.

H1 – Un coefficient de causalité significatif ($\gamma = -0{,}208$) indique que la dépendance commerciale influe sur la productivité des PME manufacturières. Ayant un petit nombre de clients majeurs, l'entreprise dépendante a des besoins moindres en ce qui a trait au recrutement, à la formation et à la gestion d'une force de ventes, ainsi qu'au développement d'activités de marketing telles que la communication, la

promotion et la distribution. Il y a aussi moins de pression pour l'adoption de pratiques telles que la veille commerciale, la recherche et la planification marketing ainsi que l'évaluation et la segmentation de marchés. Dans le même ordre d'idées, la faible diversité de clientèle réduit les besoins en personnel administratif en raison de l'absence de tâches liées à la gestion et au recouvrement des comptes. En conséquence, une PME dépendante a des coûts de ventes et d'administration moins élevés pour obtenir le même volume de ventes qu'une PME diversifiée.

Par contre, les PME manufacturières dépendantes subissent de plus fortes pressions de la part de leurs clients majeurs, souvent de grands donneurs d'ordres ; elles doivent donc répondre aux exigences accrues de ces derniers en matière de développement, de spécification, de qualité et de livraison des produits. Ces PME ont ainsi moins d'occasions de concevoir leurs propres produits, mais elles ont un plus grand besoin de synchroniser leurs processus de fabrication avec les opérations de leurs clients. Produire de façon moins continue ou en plus petits lots requiert généralement des actifs manufacturiers plus flexibles et plus perfectionnés (main-d'œuvre, technologies et systèmes) ainsi qu'un plus haut niveau de stockage. Il en découle des coûts manufacturiers relativement plus élevés pour l'entreprise dépendante qui a, par ailleurs, peu de pouvoir de négociation du prix de ses produits, ce qui accentue l'effet négatif de la dépendance commerciale.

H2 – Un coefficient de causalité significatif ($\gamma = -0{,}150$) indique que la dépendance commerciale influe sur le rendement des PME manufacturières, comme nous l'avons énoncé dans la seconde hypothèse de recherche. Cet effet est direct avant tout, étant donné la possibilité d'un effet médiateur des variables de productivité. De fait, l'effet total de la dépendance sur le rendement, égal à –0,206 (voir tableau 13.5), peut être séparé en un effet direct égal à –0,150 ($\gamma_{\text{dépendance} \rightarrow \text{rendement}}$) et en un effet indirect égal à –0,056 ($\gamma_{\text{dépendance} \rightarrow \text{productivité}} * \gamma_{\text{productivité} \rightarrow \text{rendement}}$).

Un coefficient de causalité significatif ($\gamma = 0{,}27$) confirme aussi la relation prévue entre la productivité et le rendement. Ce dernier résultat expliquerait pourquoi les PME dépendantes commercialement ont des rendements inférieurs, étant donné que ces rendements sont affectés par la productivité. Plus précisément, ce sont les coûts de fabrication inférieurs combinés à des prix mieux fixés qui produisent les rendements supérieurs des entreprises indépendantes, malgré le fait que ces dernières ont des frais de ventes et d'administration plus élevés. Dans un environnement manufacturier, les coûts de fabrication représentent

en effet la plus grosse part des coûts liés à l'utilisation des actifs et du capital humain, et ont ainsi un poids plus important dans la détermination du niveau de performance financière.

Globalement, la dépendance commerciale explique un faible pourcentage de la variance de la productivité (4 %) et du rendement (11 %). Il existe évidemment plusieurs autres facteurs pouvant expliquer pourquoi certaines PME manufacturières sont plus productives et plus performantes financièrement que d'autres, notamment la qualité de leur direction et de leur main-d'œuvre ainsi que le perfectionnement de leurs technologies d'information et de production. Or, la productivité et le rendement seront affectés dans la mesure où la dépendance commerciale induit des changements en ce qui a trait à ces facteurs.

Étant donné que la performance des processus de vente et de production est affectée par la dépendance commerciale, ce facteur devrait jouer un rôle important dans l'évaluation de la santé financière des PME manufacturières. L'accroissement potentiel de cette dépendance, lié soit à la perte d'un client majeur ou à une forte augmentation de la demande de ce client, devrait aussi être pris en compte lorsque l'on évalue la vulnérabilité et le risque de ces entreprises.

CONCLUSION

L'influence de la diversité de la clientèle des PME sur leur productivité et leur performance est un phénomène relativement complexe à analyser, car il exige de connaître la qualité des relations entre les parties, la présence d'ententes contractuelles à long terme, le statut de la PME (sous-traitant d'intelligence ou de capacité), ainsi que plusieurs informations de nature qualitative, difficiles à obtenir. Ceci étant dit, notre étude aura permis d'apporter un éclairage initial sur ce phénomène de la dépendance commerciale des PME, qui pourrait prendre encore plus d'importance avec la mondialisation de l'économie et la concurrence désormais planétaire entre les grandes entreprises.

Pour ce qui est des résultats, nous avons pu mettre en évidence les plus faibles marges bénéficiaires brutes des PME dépendantes, qui peuvent s'expliquer par leur pouvoir de négociation réduit face à leurs clients lorsque vient le temps de déterminer les prix de vente. D'un autre côté, leurs besoins moins importants d'activités de vente et de gestion ont un effet direct sur les coûts spécifiques liés à ces activités. En conséquence, bien que les PME dépendantes aient une marge brute

inférieure, le faible niveau de leurs frais de vente et d'administration rend leurs marges nettes de profit comparables à celles des PME qui ont une clientèle diversifiée.

Il ne faut toutefois pas conclure que la dépendance n'a pas d'effets négatifs sur la situation financière des PME. L'élément le plus critique de cette situation est lié à la vulnérabilité et au degré de risque des PME dépendantes. L'intensité de l'activité économique des dernières années au Québec n'a pu nous permettre de mettre en évidence les impacts négatifs de la dépendance, étant donné que les activités des entreprises (petites et grandes) connaissent globalement une croissance soutenue. Pour pouvoir mesurer, d'une façon plus concluante, les effets négatifs de la dépendance commerciale, il faudrait reproduire les mêmes tests en période de ralentissement économique.

Un autre résultat intéressant concerne le fait que les PME dépendantes, qui ont le même degré d'activités de R-D que les autres, possèdent en moins grande proportion leur propre produit maison. Ceci laisse croire que les investissements en R-D des PME dépendantes seraient réalisés sur des produits dont ils ne sont pas les propriétaires, c'est-à-dire des produits destinés à des clients spécifiques. Dans ce cas, les entreprises sont vulnérables sur deux points : leur clientèle et leurs produits. Une baisse de la demande provenant des clients importants peut affecter plus durement la PME qui n'a pas développé ses propres produits.

Étant donné que cette recherche est la première à tenter de mesurer les conséquences financières de la dépendance commerciale sur les PME, toute généralisation des conclusions est prématurée. Cela nous permet toutefois d'orienter d'autres travaux qui pourraient aller plus loin, entre autres, sur la définition même du concept de dépendance commerciale. Par ailleurs, il s'avère que les grands donneurs d'ordres se rendent compte qu'il n'est pas dans leur intérêt que leurs sous-traitants soient fortement dépendants d'eux. Ceci nous amènerait à traiter de la dépendance commerciale en rapport avec les nouvelles formes d'organisation, dont l'entreprise-réseau ou l'entreprise étendue.

Des études se situant dans le prolongement de cette recherche permettraient de mieux cerner le phénomène et ses conséquences sur le développement de l'entreprise. Ainsi, connaître la stratégie des dirigeants de PME dépendantes contribuerait à mieux nous renseigner quant au degré de risque réel que présente cette situation. Ce risque peut-il être réduit substantiellement par des ententes à long terme entre les deux parties ? La dépendance est-elle également vécue du côté du

client qui n'a peut-être pas diversifié ses fournisseurs, surtout lorsque ceux-ci ont contribué de façon importante à la conception de produits spécifiques ? On pourrait ainsi observer ce phénomène de « renversement » de la dépendance commerciale chez les sous-traitants d'intelligence de grands donneurs d'ordres : des PME posséderaient alors des connaissances et un savoir-faire spécifiques quant à la production de biens et à la fourniture de services, rendant dépendant d'elles leur client important.

BIBLIOGRAPHIE

Barringer, B.R. (1997), « The effects of relational channel exchange on the small firm : A conceptual framework », *Journal of Small Business Management*, avril, p. 65-79.

Barua, A., C.H. Kriebel et T. Mukhodpadhyay (1995), « Information technologies and business value : An analytic and empirical investigation », *Information Systems Research*, vol. 6, n° 1, p. 3-23.

Ezzamel, M., J. Brodie et C. Mar-Molinero (1987), « Financial patterns of UK manufacturing companies », *Journal of Business Finance and Accounting*, vol. 14, p. 519-536.

Fornell, C.R. et F.L. Bookstein (1982), « Two structural equation models : LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory », *Journal of Marketing Research*, vol. 19, p. 440-452.

Fornell, C.R. et D.F. Larcker (1981), « Structural equation models with unobservable variables and measurement error », *Journal of Marketing Research*, vol. 18, p. 39-50.

Freel, M.S. (2000), « Strategy and structure in innovative manufacturing SMEs : The case of an English region », *Small Business Economics*, vol. 15, p. 27-45.

Helper, S. (1991), « How much has really changed between U.S. automakers and their suppliers ? », *Sloan Management Review*, été, p. 15-28.

Henricks, M. (1993), « Too big, too few, too risky ? », *Small Business Reports*, vol. 18, n° 10, p. 49-57.

Holmlund, M. et S. Kock (1996), « Buyer dominated relationships in a supply chain – A case study of four small sized suppliers », *International Small Business Journal*, vol. 15, n° 1, p. 26-40.

Jacob, R., P.-A. Julien et L. Raymond (1997a), « Developing the network enterprise : Foundations, technologies and experiences », *Proceedings of the 7th International Forum on Technology Management*, Kyoto, 3-7 novembre, p. 178-183.

Jacob, R., P.-A. Julien et L. Raymond (1997b), « Compétitivité, savoirs stratégiques et innovation : les leviers de l'apprentissage collectif en contexte de réseau », *Gestion – Revue internationale de gestion*, vol. 22, n° 3, p. 93-100.

Julien, P.-A. (1997), *Les PME : Bilan et perspectives*, 2e édition, Paris, Economica.

Kalwani, M.U. et N. Nayarandas (1995), « Long-term manufacturer-supplier relationships : Do they pay off for supplier firms ? », *Journal of Marketing*, vol. 59, janvier, p. 1-16.

Lyons, T.F., R.A. Krachenberg et J. W. Henke (1990), « Mixed motive marriages : What's next for buyer-supplier relations ? », *Sloan Management Review*, printemps, p. 29-36.

Miles, G., S.B. Preece et M.C. Baetz (1999), « Dangers of dependence : The impact of strategic alliance use by small technology-based firms », *Journal of Small Business Management*, avril, p. 20-29.

Ramsay, J. (1990), « The myth of the cooperative single source », *Journal of Purchasing and Materials Management*, hiver, p. 2-5.

Raymond, L. (2000), « Mondialisation, économie du savoir et compétitivité : un cadre de veille des tendances et des enjeux stratégiques pour la PME », *Gestion – Revue internationale de gestion*, vol. 25, n° 2, p. 29-38.

Raymond, L. et S. Blili (1997), « Adopting EDI in a network enterprise : The case of subcontracting SMEs », *European Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 3, n° 3, p. 165-175.

Rinfret, L., J. St-Pierre et L. Raymond (2000), « L'impact de la dépendance commerciale sur les résultats financiers des PME manufacturières », Ve Congrès international francophone de la PME, Lille, France, p. 1-15 (CD-ROM).

Stamm, R. et D. Golhar (1991), « Customer-supplier linkages for JIT manufacturing firms », *Journal of Small Business Management*, vol. 29, n° 3, p. 43-49.

St-Pierre, J. (1999), *La gestion financière des PME : théories et pratiques*, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec.

Venkatraman, N. et V. Ramanujam (1987), « Measurement of business economic performance : An examination of method convergence », *Journal of Management*, vol. 13, n° 1, p. 109-122.

Wilson, P. et P. Gorb (1983), « How large and small firms can grow together », *Long Range Planning*, vol. 16, p. 19-27.

Chapitre 14

L'intégration de la chaîne d'approvisionnement en contexte d'impartition en réseau

Alain Halley
Yvon Bigras

14.1. LA NÉCESSITÉ D'INTÉGRER LA LOGISTIQUE

La chaîne d'approvisionnement peut être définie comme « un réseau d'entreprises en interaction dont l'objectif est de livrer un produit ou un service à l'utilisateur final, en intégrant et en coordonnant les activités associées au mouvement des biens à partir des matières premières jusqu'à la livraison du produit fini par des combinaisons efficaces de ressources et de compétences qui contribuent à la création et à la livraison de la valeur[1] ». Au cours des dernières années, les travaux de nombreux auteurs et, surtout, les pratiques de certaines entreprises ont mis en avant la nécessité d'une intégration logistique de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, approche

1. Adapté de Ellram (1991) et Frayer et Monczka (1997).

mieux connue sous son appellation américaine de *supply chain management*. Le concept d'intégration de la chaîne d'approvisionnement (CA) résulte principalement de la synergie entre trois axes (Tassel, 1993) :

- l'établissement de partenariats fournisseurs-clients favorisant des contacts multiples à tous les niveaux fonctionnels par des échanges réguliers de plans opérationnels et par la création d'équipes permettant de gérer les améliorations de façon continue ;
- l'intégration des opérations par l'implication des départements ou des services dans le processus de planification, l'intégration des procédures internes et externes, ainsi que l'harmonisation des systèmes d'information et de leurs interfaces dans l'ensemble des fonctions de l'entreprise ;
- la conduite des processus d'amélioration formalisés en impliquant et en formant la direction générale et le personnel, et la mise en place effective de méthodes de mesure des performances en vue d'identifier les écarts et les mesures à mettre en œuvre. Si toutes les entreprises font de la logistique, peu d'entre elles atteignent un niveau élevé d'intégration (CALM, 1995 ; Qu et Staruch, 1994 ; Tassel, 1993). Cette constatation et le travail effectué auprès des entreprises de la Chaire Bombardier Produits récréatifs nous amènent à proposer un modèle stratégique d'intégration de la CA en contexte d'impartition en réseau. Ce modèle vise à comprendre les conditions, les stratégies et les comportements logistiques des différents acteurs qui prédisposent à l'atteinte d'un niveau supérieur d'intégration dans la CA. Ce modèle a été élaboré et testé auprès du réseau de la centaine de fournisseurs réguliers de premier rang[2] de Bombardier Produits récréatifs, au nombre desquels on compte les membres de la Chaire. Ce modèle débouchera sur la mise en évidence des mécanismes prédisposant à l'atteinte d'un niveau supérieur d'intégration.

Nous définissons cette notion d'intégration de la CA comme un ensemble de changements plus ou moins structurés touchant parallèlement la perception des dirigeants, les comportements des individus de même que la structure des organisations qui sont à la recherche d'une amélioration constante des processus et de la productivité des

2. Pour une description détaillée de la méthodologie et des résultats, voir Halley (1999).

flux. Si l'éclatement des systèmes de production avait pour but d'en augmenter la flexibilité et la compétitivité, l'intégration de la CA représente la pierre angulaire de la dynamique spatiale lors de la mise en place d'une stratégie d'impartition en réseau. L'intégration se réalise par la volonté et la capacité des dirigeants d'organiser les chaînes de flux (physiques et informations associées), et de maîtriser et coordonner les activités de service.

La coordination nécessaire prend source dans une hiérarchisation des processus reposant sur les quatre niveaux suivants : la technologie, l'information, la communication et les individus (Malone et Crowston, 1994). Les travaux de Hellberg et Øyvind Engh (1990) ont mis en évidence que pour procéder à l'intégration des conditions internes de l'achat (firme acheteuse) et du niveau de service offert par le fournisseur il faut avoir recours à plusieurs outils au service de la logistique, que nous avons appelés *mécanismes d'intégration logistique*. Ce sont :

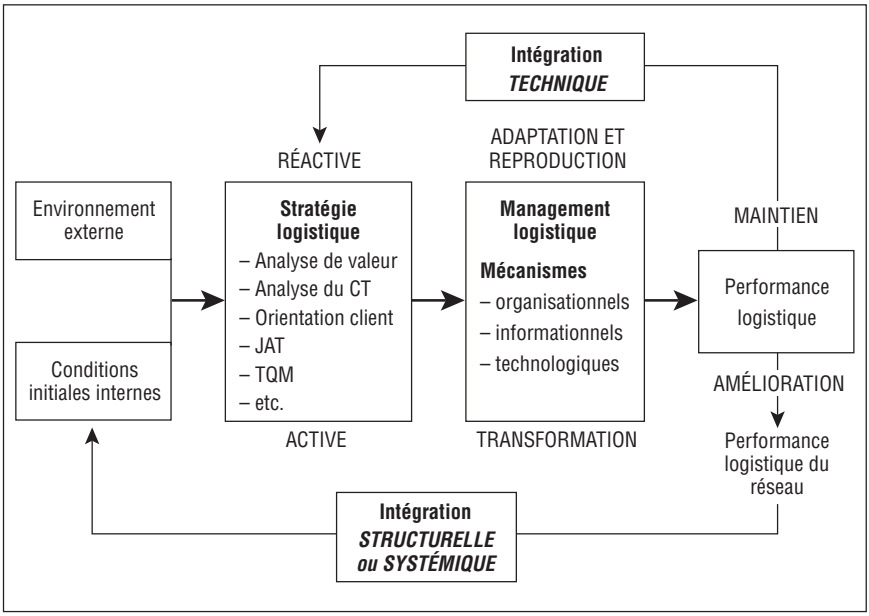
- des mécanismes organisationnels parce que tout processus s'appuie sur une structure favorisant la planification opérationnelle des flux physiques (processus logistiques) et la planification stratégique de l'entreprise ;
- des mécanismes informationnels parce que l'information représente le moteur de la stratégie et de la prise de décision menant à l'atteinte des objectifs définis par la stratégie et le management logistique ;
- des mécanismes technologiques parce que la technologie concrétise les stratégies d'achat, ou d'approvisionnement, et de production du donneur d'ordres par la vision et la capacité du fournisseur, en assurant la compatibilité des échanges aux interfaces de la CA.

14.2. UN MODÈLE D'INTÉGRATION DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT EN CONTEXTE D'IMPARTITION EN RÉSEAU

Notre modèle d'intégration de la CA est schématisé à la figure 14.1. L'intégration de la CA provient de la stratégie logistique (aux frontières des stratégies corporatives et fonctionnelles) qui soutient l'implantation des outils et des techniques au service de la logistique, des autres fonctions et des individus. Celle-ci favorise une compréhension accrue de l'extension de la logistique d'approvisionnement du donneur

d'ordres à la logistique de ses fournisseurs. L'intégration résulte de la mise en place de l'une des trois stratégies correspondant aux phases de développement de la logistique dans les entreprises (Rushton et Saw, 1992 ; Masters et Pohlen, 1993 ; Kohn et McGinnis, 1993).

FIGURE 14.1
Modèle d'intégration de la chaîne d'approvisionnement en contexte d'impartition en réseau



Découlant d'une volonté d'adaptabilité accrue face à un environnement externe turbulent, l'intégration technique correspond à la mise en place d'une infrastructure technique de distribution physique et de transport, pour répondre aux exigences accrues en approvisionnement du donneur d'ordres (sous-traitance logistique dédiée, fréquence accrue des expéditions, formalisation d'un cahier des charges, etc.). La véritable nature de l'intégration de la CA se manifeste juste avant la boucle de rétroaction. En effet, lorsqu'une entreprise remet en question la nature ou le niveau de ses performances, la nécessité de corriger les écarts observés l'oblige à introduire des changements qui bouleversent les conditions initiales. Les pressions concurrentielles accrues et les changements apportés dans les canaux d'approvisionnement, de distribution et de livraison entraînent des transformations importantes qui se traduisent par une normalisation technique et technologique ainsi

que de nombreuses améliorations dans les systèmes d'information, ce qui entraîne une redéfinition des processus logistiques. L'entreprise adopte alors un schéma d'intégration structurelle de la CA. Le renforcement des efforts et des investissements consentis se traduira éventuellement par la mise en place d'une structure permanente de gestion des flux visant à intégrer en profondeur le système manufacturier du fournisseur dans la logistique d'approvisionnement et dans celle de production du donneur d'ordres.

Notre modèle repose sur les quatre hypothèses suivantes :

1 *a)* Quand le transport en juste-à-temps (JAT) est faiblement intégré dans les structures des entreprises, il résulte d'une stratégie logistique réactive et d'une intégration technique.

b) Quand le transport en JAT est fortement intégré dans les structures des entreprises, il résulte d'une stratégie plus active, et il est généré par une intégration logistique structurelle ou systémique.

2 L'intégration de la CA est associée positivement avec la mise en place de mécanismes organisationnels, de mécanismes informationnels et de mécanismes technologiques d'intégration.

3 La stratégie et le management logistique sont associés aux conditions initiales internes de même qu'aux caractéristiques de l'environnement externe de l'entreprise.

4 Quand le sens de la relation entre le transport en JAT et l'intégration logistique résulte d'une stratégie réactive et d'une intégration technique, les entreprises orientent leur performance sur l'efficience ; au contraire, quand le sens de cette relation résulte d'une intégration structurelle ou systémique (stratégie plutôt active, voire proactive), les entreprises recherchent principalement l'efficacité et l'effectivité.

Notre modèle d'intégration de la CA en contexte d'impartition en réseau comporte des variables expliquées et des variables explicatives en interaction (voir tableau 14.1). Les variables expliquées sont au cœur du problème. Il s'agit du type d'intégration de la CA ainsi que de la nature des performances logistiques résultantes. Les variables explicatives permettent, quant à elles, de donner un sens à la relation entre l'intégration de la CA et le type de stratégie transport élaboré. Elles sont au cœur de notre cadre conceptuel et s'articulent autour de quatre

TABLEAU 14.1
Indicateurs des variables du modèle[a]

Variables	*Indicateurs*
VARIABLES EXPLICATIVES	
Environnement externe	Niveau de complexité et de prévisibilité du secteur Degré de menace et de détermination des problèmes dans le secteur Niveau et intensité de la concurrence Évolution de la demande dans le secteur Perception de l'intérêt et importance d'une fonction logistique Perception de l'importance de certains critères logistiques
Conditions internes	Taille de l'entreprise et produits fabriqués Axes et éléments d'orientation stratégique Respect des objectifs de performance Implantation de nouvelles technologies de gestion Composantes de la stratégie corporative et fonctionnelle de l'entreprise
Management logistique Stratégie logistique	Compétences logistiques et autres compétences Conseils externes et types d'expertises recherchées Composante de la stratégie logistique (qualité, coût, cycles et délais, performance) Intérêt opérationnel et stratégique, formalisation de la logistique, contrôle des résultats Certification ISO et activités soutenant la démarche qualité logistique
Mécanismes organisationnels	Cadre relationnel externe Type de sous-traitance logistique Accessibilité et intégration départementale Mécanismes externes de coordination du travail Mécanismes internes de coordination du travail
Mécanismes informationnels	Système d'information marketing, de fabrication et de production Procédures internes et externes traitements de commandes Circulations et échanges internes et externes d'informations Niveau de formalisation de la planification des activités de transport
Mécanismes technologiques	Sophistication technologique de production et de manutention Sophistication technologique du système information logistique Niveau d'informatisation des composants internes et externes de la logistique Modes de transport et emballages Avantages perçus lors de l'implantation de nouvelles technologies
VARIABLES EXPLIQUÉES	
Performance logistique	Efficience (indicateurs financiers) Efficacité (indicateurs de produit et d'organisation) Effectivité (comportement et d'organisation)
Type d'intégration de la chaîne d'approvisionnement	Regroupement et relations entre les variables indépendantes et explicatives

[a] Pour connaître l'origine de ces indicateurs, consultez Halley (1999).

dimensions : l'environnement externe (Halley et Guilhon, 1997 ; Venkatraman et Prescott, 1990 ; Covin et Slevin, 1989), les conditions initiales internes (Kearney, 1984), la stratégie et le management logistique (Halley et Guilhon, 1997 ; Harrington, 1995 ; Ballou, 1993) et la performance logistique (Chow *et al.*, 1994).

Un questionnaire regroupant 68 questions fermées (572 variables) a été bâti dans le but de collecter des informations fiables et homogènes, d'abord auprès des fournisseurs de premier rang gravitant autour de Bombardier Produits récréatifs, puis chez le donneur d'ordres, dans un second temps. Notre outil a été testé et validé auprès de cinq entreprises, au cours d'entretiens d'une durée moyenne de trois heures. Nous avons expédié des questionnaires à 93 des 110 fournisseurs réguliers de l'entreprise. Des 51 qui nous ont été retournés, 50 étaient exploitables, ce qui consistuait un taux de réponse très acceptable de 53,8 %. Dix-neuf des répondants étaient des entreprises membres de la Chaire Bombardier Produits récréatifs. Les non-répondants n'ont pas été testés en raison du taux de réponse satisfaisant que nous avons obtenu (Flynn *et al.*, 1990). Le schéma de dépouillement statistique réalisé est présenté au tableau 14.2.

Parmi les tests effectués, les tableaux croisés avaient pour but la présentation du profil général des répondants ainsi que la caractérisation des composantes de leur stratégie logistique. Dans un second temps, la classification hiérarchique nous a permis de regrouper les entreprises par type et similitude des valeurs observées pour les principales caractéristiques logistiques et les contributions respectives. Ce sont toutefois les corrélations statistiques et les tableaux de contingence qui nous ont permis de mettre en évidence les contributions des fournisseurs à l'intégration de la CA ainsi que les raisons qui expliquent les écarts observés par rapport aux attentes souvent trop grandes du donneur d'ordres.

TABLEAU 14.2
Dépouillement statistique

Outils	*Types de résultats*
Tableaux de contingence	Profil et description générale en fonction du rôle et de l'intégration de l'entreprise dans le réseau
Tableaux croisés entre éléments de l'intégration logistique, du transport en JAT et mécanismes d'intégration logistique	Pourcentage d'apparition des éléments de la stratégie logistique Pourcentage et fréquence d'apparition des mécanismes d'intégration logistique
Classification hiérarchique	Regroupement des entreprises par type et par similitude des valeurs absolues et observées
Corrélations statistiques (tableaux croisés, anova et analyses de corrélation)	Relation entre les variables expliquées et explicatives de notre modèle

14.3. UN APERÇU GÉNÉRAL DE LA LOGISTIQUE DANS LE TYPE D'ORGANISATION EN RÉSEAU ÉTUDIÉ

14.3.1. L'approvisionnement en JAT chez le donneur d'ordres

L'analyse de l'intégration de la CA chez le donneur d'ordres vise principalement à mesurer le niveau d'extension de son système manufacturier dans la logistique de ses fournisseurs. Si l'on reconnaît que le donneur d'ordres est en constante restructuration de ses procédures, de ses procédés et, à un niveau moindre, de ses processus, et qu'il consolide, restructure et cherche à acquérir certains avantages en ce qui a trait aux coûts dans un environnement menaçant et très concurrentiel, on doit également reconnaître qu'à titre d'assembleur, il est très fortement dépendant de ses fournisseurs.

Sur le plan externe, la logistique plutôt active du donneur d'ordres repose sur deux éléments forts :

- la restructuration et la stabilisation du réseau de fournisseurs et l'établissement d'ententes à long terme avec des fournisseurs et

des prestataires logistiques et transporteurs (coordination contractuelle) ;

- la mise en place des structures d'un réseau de transport performant reposant sur une stratégie de sous-traitance logistique à valeur ajoutée (coopération et coordination accrue dans la planification et un certain contrôle des systèmes de l'environnement de la CA).

Pour favoriser une coordination accrue, l'approvisionnement en JAT chez le donneur d'ordres repose simultanément sur une logistique administrative (gestion des cycles de commandes fournisseurs) et une logistique opérationnelle (transport et distribution physique). En amont comme en aval, le donneur d'ordres a procédé à la mise en place (avec l'expertise de prestataires logistiques) des structures d'un réseau de transport soutenu par un cahier des charges auquel tous les fournisseurs doivent recourir. Le prestataire logistique et les transporteurs sont ainsi directement impliqués dans la planification et l'organisation des tournées, mais également dans la résolution de problèmes à la source. La firme pivot mise également sur la diffusion détaillée d'informations aux clients, par le biais d'une politique formalisée de service à la clientèle, et aux fournisseurs, par l'intermédiaire de procédures de transmission en temps réel de l'information. La firme pivot est, de plus, en mesure d'accéder en tout temps (chez ses fournisseurs) aux départements concernés spécifiquement par la nature des problèmes ou demandes.

On pourrait qualifier la logistique interne de cloisonnée et l'intégration d'embryonnaire en ce sens qu'en aval, la stratégie se limite à une logistique de distribution physique alors qu'à l'opposé, en amont-production, cette stratégie se caractérise par une coordination accrue du travail[3] et des processus logistiques, notamment entre le département des achats ou des approvisionnements, celui de la production, celui du stockage ou de la manutention et celui du transport ou de la livraison. De telles constatations nous portent à croire que le donneur d'ordres prend progressivement conscience des limites importantes des transactions JAT en introduisant ses propres contraintes de production jusque dans la logistique de production du fournisseur.

---

3. Ajustement mutuel, supervision directe des tâches interreliées, standardisation des procédés de travail, standardisation des procédés, des normes et des résultats, échange et circulation accrue de l'information à tous les niveaux hiérarchiques.

14.3.2. Un bref aperçu de la logistique des fournisseurs réguliers de premier rang

Les fournisseurs étudiés fabriquent principalement des pièces et des produits métalliques usinés, des pièces de plastique ainsi que des systèmes électriques ou électroniques. Ces entreprises, pour la plupart des PME, évoluent dans un environnement complexe, dynamique et concurrentiel, et perçoivent la logistique comme étant moyennement importante :

- 60 % d'entre elles ont une fonction, un département ou encore une activité logistique formalisée[4] (72,7 % sous l'influence de la firme pivot) ;
- 66 % procèdent ou ont récemment procédé à l'implantation du JAT ou d'un système de production à valeur ajoutée et 68 % sont certifiés ISO ;
- 37 % d'entre elles n'embauchent aucun informaticien et 27,7 % font de même pour les cadres logistiques ;
- 75 % effectuent de la formation (ingénieurs, personnel de vente, employés à la production) alors que la quasi-totalité recourent régulièrement à des conseils externes pour des services informatiques et de logistique ou de transport ;
- 75 % ont établi des ententes à long terme avec leurs fournisseurs et leurs clients alors que 89,9 % confient, en permanence ou à l'occasion, le transport à des sous-traitants.

La coordination interorganisationnelle du travail nécessaire à la mise en place d'une véritable stratégie de partenariat amène certains fournisseurs à mettre l'accent sur la coordination des efforts et la conjugaison des buts, sur l'acquisition d'une confiance et d'un respect mutuel, et sur la mise en place d'équipes communes de travail et l'accès départemental direct en vue de résoudre les problèmes à la source. À l'interne, la recherche d'une coordination supérieure (entre logistique,

4. Alors que seulement 32 % procèdent à une planification logistique formalisée, la majorité des fournisseurs procèdent à une planification opérationnelle pour l'ensemble de leurs activités à l'exception du transport/organisation des tournées et de l'emballage/préparation des commandes : date planifiée de livraison au client, date planifiée de mise en disponibilité des biens pour la livraison, fenêtre de livraison chez le client en fonction de la date de livraison, etc.

production et approvisionnement) repose principalement sur un ajustement mutuel et la standardisation des procédés. La majorité des répondants procèdent à des échanges internes d'informations sur une base hebdomadaire, et ce, à tous les échelons hiérarchiques. En temps réel, ces informations sont également disponibles par réseau interne pour l'ensemble des autres départements.

Finalement, des proportions moindres d'entreprises recourent à l'utilisation de technologies manufacturières avancées[5], en vue d'améliorer leur efficacité, d'augmenter la qualité de leur service et la capacité à respecter leurs engagements ainsi que pour diminuer leurs coûts de transaction. Les pricipales technologies de production utilisées sont des CNC à programmation locale et centrale, et des équipements contrôlés par automates programmables. Elles ont aussi recours à quelques applications informatisées dans le cadre du traitement et de la diffusion de l'information (EDI, Internet, réseau interne, téléphone), pour la gestion courante de certaines activités logistiques (banques de données historiques, code à barres, téléphonie cellulaire, messagerie) ainsi que pour la planification des activités reliées au transport.

14.4. MISE EN ÉVIDENCE D'UNE LOGIQUE D'INTÉGRATION À TROIS DIMENSIONS : TRANSPORT, STRUCTURE ET SYSTÈME

La classification hiérarchique effectuée sur 16 macrovariables[6] (construites à partir des 225 variables primaires caractérisant les mécanismes d'intégration logistique) nous a amenés à la mise en évidence des niveaux d'intégration dans la CA du grand donneur d'ordres. La construction des macrovariables est le résultat d'une approche bidimensionnelle de la CA mettant en relation les phases d'évolution de la logistique et leurs caractéristiques avec les éléments ou les niveaux de processus qui contribuent à l'intégration fonctionnelle et interorganisationnelle. Les divers niveaux mis en évidence représentent, en fait, les diverses réponses logistiques mises en œuvre par les fournisseurs pour satisfaire

5. C'est-à-dire l'ensemble des applications d'automatisation aux produits et aux processus de fabrication, aux systèmes afférents de conception de produits et de processus d'approvisionnement, de distribution et d'information-communication.

6. Pour la construction de ces 16 macrovariables, consultez Halley (1999).

aux aspirations stratégiques du donneur d'ordres. Nous avons opté pour une analyse typologique parce qu'elle reposait sur des variables fermées et que nous avions un échantillon de 50 entreprises, ce qui est jugé acceptable.

La figure 14.2 présente les résultats obtenus à la suite de la classification hiérarchique. Ainsi, on observe trois grands types d'intégration, auxquels s'ajoutent deux sous-types : l'intégration *technique* captive ou pure, l'intégration *structurelle* émergente ou transitoire, et l'intégration *systémique*. Bien que la méthodologie utilisée ne nous permette pas de parler de processus, nos résultats font ressortir deux scénarios potentiels de l'intégration de la CA en contexte d'impartition en réseau : une logique d'intégration en réseau, ainsi qu'une logique de maturation interne propre à chacune des entreprises.

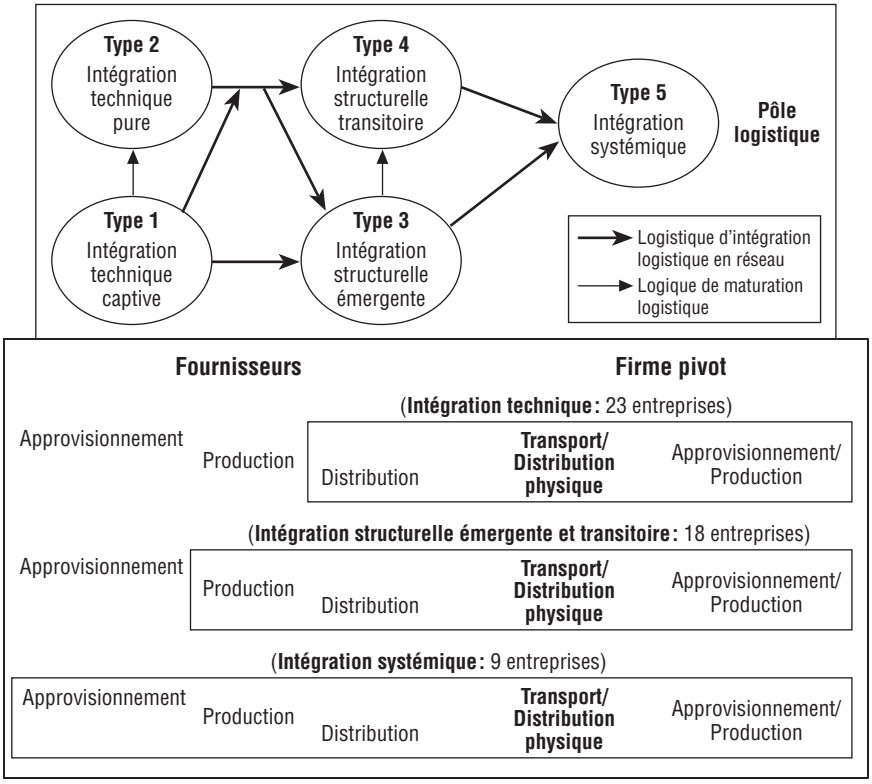
L'*intégration technique captive* (15 entreprises) se caractérise par un ensemble d'activités et de procédures propres à une logistique administrative de traitement et de suivi des commandes, ainsi qu'à une logistique opérationnelle de transport ou de la distribution physique reposant principalement sur des compétences externes. Elle vise à résoudre des problèmes ponctuels et à répondre aux exigences de fractionnement des lots résultant de la stratégie d'approvisionnement JAT du donneur d'ordres. L'*intégration technique pure* se différencie de la précédente en ce que les huit entreprises de ce type élaborent, surtout à partir de ressources internes, une prestation logistique de distribution physique adaptée aux exigences de la firme pivot (support informatisé de gestion logistique, diffusion interne et externe accrue d'informations d'exploitation et de coordination, stratégie contractuelle de sous-traitance logistique).

Résultant d'une perception interne favorable (voire très favorable) de l'importance de la logistique et d'une volonté accrue de diversification des activités, l'*intégration structurelle émergente* traduit le début d'une redéfinition des processus. La mise en place d'une logistique fonctionnelle embryonnaire et d'une intégration accrue de la production et de la distribution bousculent les structures traditionnelles hiérarchiques et cloisonnées de l'entreprise. La vision logistique se diffuse par l'émergence et la formalisation des structures d'un véritable système d'information et de communication logistique intégrée (SICLI), l'utilisation accrue de nouvelles technologies et une fonction logistique du transport en décloisonnement. Ce n'est toutefois qu'avec l'évolution vers une *intégration structurelle transitoire* que la logistique s'élève au rang de facteur de succès de la stratégie manufacturière. Cette phase se caractérise par l'essor d'une logistique interne, une maîtrise accrue

des processus et des procédures, ainsi qu'une transversalité accrue que nous définirons comme l'ensemble des mécanismes et des procédures visant à remplacer la hiérarchie et la bureaucratie par une information qui traverse perpendiculairement l'organisation.

Finalement, l'*intégration systémique* représente le niveau supérieur de l'intégration de la CA en contexte d'impartition en réseau. Elle est caractérisée par la transversalité interne et externe dans les processus, la sous-traitance de gestion logistique, un SICLI transversal et hiérarchisé, et la sophistication technologique accrue. Ce type d'intégration correspond à une coordination simultanée par la technologie, l'information, la communication et les individus (Malone et Crowston, 1994).

FIGURE 14.2
Logique logistique en contexte d'impartition en réseau



14.4.1. Les mécanismes d'intégration logistique

La mise en évidence des niveaux et des caractéristiques d'intégration de la CA en contexte d'impartition en réseau démontre que la CA s'intègre suivant trois grands axes (voir le tableau 14.3). Premièrement, la technologie vient une fois de plus au secours des organisations à la recherche d'un niveau supérieur d'efficience et de productivité. Si les technologies de conception et de la fabrication ou d'assemblage soutiennent les besoins spécifiques du système de production, les technologies logistiques assurent un niveau accru de coordination et de maîtrise des flux, des sources, ainsi que des acteurs intervenant aux interfaces des chaînes logistiques (nœuds).

TABLEAU 14.3
Mécanismes d'intégration logistique

Type de mécanismes	*Description*
Technologies	Technologies de conception et de fabrication ou d'assemblage ; technologies logistiques de coordination des acteurs ; technologies logistiques de gestion et de maîtrise des flux ; technologies de communication et de transmission des données ; standardisation des emballages ; applications informatisées de dessin et de conception.
Information (système d'information et de communication logistique intégré)	Traitement et analyse d'informations opérationnelles de distribution physique ; communication et diffusion interfonctionnelle et interorganisationnelle d'informations opérationnelles et tactiques ; traitement, analyse et suivi des informations relatives aux diverses étapes des cycles de commande ; formalisation des politiques de services à la clientèle.
Organisation	Structure équilibrée d'emploi (technique, commerciale, et logistique opérationnelle et tactique) ; département ou fonction logistique ; alliance ; formation et conseil externe élargi ; planification opérationnelle et stratégique (logistique) ; coordination interne et externe du travail amont-aval ; accessibilité départementale amont-aval directe.

Deuxièmement, la qualité de l'information occupe un rôle majeur dans l'intégration de la CA de chacune des entreprises et du réseau. Cette intégration repose sur la communication et la diffusion interne et externe de l'information, et plus particulièrement sur une gestion au plus près et une diffusion interne et externe détaillée des informations relatives aux cycles de commandes (clients et fournisseurs). Finalement, on constate que l'intégration de la CA se traduit au sein des organisations par :

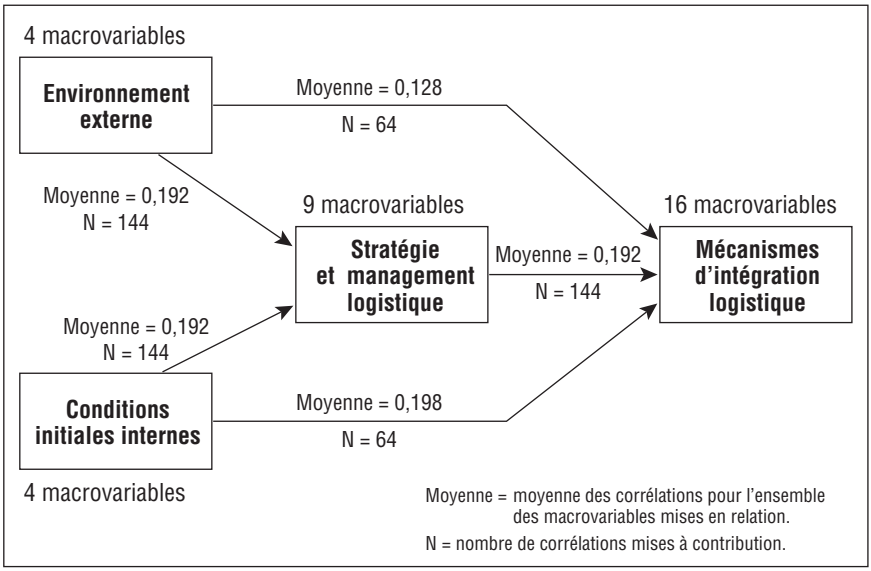
- une restructuration caractérisant la formalisation d'une vision logistique élargie à une approche globale de gestion par les flux ;
- l'aplanissement organisationnel et une transversalité accrue des structures existantes ;
- un enrichissement des compétences soit une forme d'enrichissement de l'intelligence logistique vers le développement de compétences relationnelles et fonctionnelles.

14.4.2. Vérification des hypothèses

La mise en évidence de cinq types à partir des trois niveaux d'intégration de la CA (voir la figure 14.2) nous permet de statuer sur nos quatre hypothèses. Ainsi, les contrastes entre intégration technique et intégration structurelle, puis systémique nous permettent de conclure à la validation de l'**hypothèse 1** voulant que lorsque le transport est faiblement intégré dans les structures d'une entreprise, c'est qu'il résulte d'une stratégie logistique réactive et d'une intégration technique. À l'opposé, quand il est plus fortement intégré dans les structures de l'entreprise, il résulte d'une stratégie active (voire proactive), puisqu'il est engendré par une intégration structurelle ou systémique. L'intégration de la CA repose simultanément sur trois types de mécanismes, ce qui mène également à la validation de l'**hypothèse 2**.

Les corrélations statistiques obtenues permettent de constater que la stratégie et le management logistique sont spécifiquement reliés aux caractéristiques de l'environnement externe (voir la figure 14.3). Par contre, nos résultats mettent en évidence que les conditions initiales internes sont plutôt corrélées avec les mécanismes (outils) de l'intégration logistique, sans emprunter l'itinéraire conceptuel *conditions initiales internes → stratégie et management logistique → mécanismes d'intégration logistique*. Nous sommes néanmoins en mesure de valider partiellement l'**hypothèse 3** qui confirme l'influence de certaines conditions initiales internes et de l'environnement externe sur la stratégie et le management logistique. Finalement, nos résultats démontrent que si l'intégration technique correspond à la recherche d'une performance orientée principalement vers l'efficience financière, les entreprises caractérisées par une intégration systémique s'orientent vers une performance diversifiée (création de valeur en réseau), validant ainsi l'**hypothèse 4**.

FIGURE 14.3
Corrélations moyennes (en valeur absolue) entre les blocs de variables



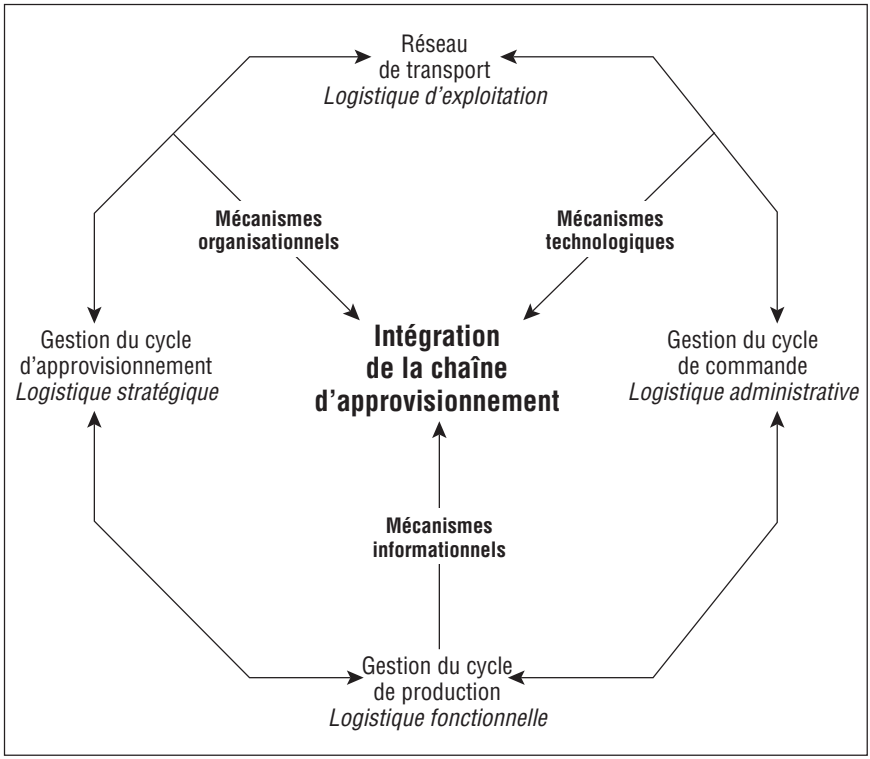
* Comme nos résultats l'ont mis en évidence, les résultats obtenus sur des corrélations non paramétriques (Spearman ou Kendall) se comparent étroitement avec celles de Pearson.

14.4.3. L'intégration de la chaîne d'approvisionnement

L'impartition en réseau et l'approvisionnement JAT sont deux phénomènes qui favorisent une conscientisation du potentiel d'applications de l'effet de levier de la CA. En réponse à une volonté élargie de gestion par l'amont des priorités d'aval, les entreprises sont amenées à gérer chacun des cycles de la prestation produit/service comme un élément de réponse au cycle suivant dans la recherche d'une prestation globale de *classe mondiale*. L'intégration se traduit par la mise en place d'une structure permanente de gestion des flux résultant de la maturation de la CA vers une gestion (intravertie et extravertie) simultanée du cycle transport → commande → production → approvisionnement (voir la figure 14.4). Ce scénario se retrouve principalement chez les entreprises du type 5, des entreprises que l'on pourrait qualifier de pôles logistiques, puisqu'elles ont mis au point un mode de gestion orienté simultanément vers :

- le passage d'un management cloisonné du transport (camion, conteneur et emballage) à une gestion intégrale de flux amont-aval (où les prestataires logistiques assument la responsabilité de la logistique d'exploitation ainsi qu'un soutien à la logistique administrative) ;
- l'évolution du simple ordinateur de saisies vers l'utilisation grandissante de technologies manufacturières avancées et intégrées ;
- l'enrichissement de l'information opérationnelle par une analyse et un traitement conjoint élargi, de même qu'une diffusion verticale et horizontale intra-organisationnelle et interorganisationnelle amont-aval ;
- les transformations de l'organisation fonctionnelle en une coordination interne et externe du travail favorisant la tranversalité dans les processus logistiques et en interface (organisation logistique).

FIGURE 14.4
Mise en place d'une structure permanente de gestion des flux



CONCLUSION

L'intégration de la CA correspond, en contexte d'impartition en réseau, à un phénomène débouchant potentiellement sur deux scénarios. Dans le premier cas, celui des fournisseurs en période de réorientation stratégique, c'est le réseau de transport qui émerge. Il s'agit des entreprises des types 1 et 2 caractérisées par un niveau de dépendance externe accrue et chez lesquelles la notion de transport ou de distribution physique apparaît comme un outil correctif ponctuel en réponse à des exigences spécifiques. Dans le deuxième cas, les besoins engendrés par une volonté de réintégration des systèmes manufacturiers des partenaires contrarient l'organisation traditionnelle du transport, et créent des dysfonctionnements et des ruptures dans les processus tout au long de la CA. Les entreprises de types 3 et 4 se concentrent alors sur la productivité de chacune des activités, sur les nœuds en interface des différents éléments d'une CA, de même qu'entre les entreprises en renforçant la cohésion entre la stratégie d'entreprise, les stratégies fonctionnelles et la démarche/stratégie logistique. Le passage d'une vision externe à une vision interne, puis systémique de la logistique amène des chocs irréversibles résultant d'une volonté d'intégration des cycles : c'est ce qui se produit dans les entreprises de type 5. Les principes de l'intégration technique deviennent alors des conventions appliquées à l'ensemble de la CA, repositionnant le transport tout d'abord comme élément déclencheur, puis comme composante stratégique du redéploiement spatial des systèmes manufacturiers.

Si les modèles en logistique démontrent à ce jour une dynamique par stade, notre modèle, bien qu'il repose également sur une approche par niveaux d'intégration de la CA, ne prend toutefois en considération ni toute la complexité et la dynamique réelle des entreprises, ni l'analyse des processus. Facilement justifiable dans le contexte de notre étude, l'approche longitudinale se heurte à des barrières et à des limites presque incontournables (limites de l'échantillonnage, accessibilité des données, profondeur de l'étude et de l'analyse, etc.). En outre, la littérature a, à maintes reprises, mis en évidence la très grande hétérogénéité des réseaux interorganisationnels, qui limite l'application systématique de notre modèle à d'autres secteurs. Ce modèle représente toutefois une base utile d'analyse et de compréhension du fonctionnement en réseau.

La notion d'intégration de la CA a cependant toujours besoin d'un renforcement des fondements théoriques, plus particulièrement par l'élaboration d'outils d'analyse qui permettraient de répertorier et de comptabiliser la logistique en entreprise ; du fait de sa nature transversale, cette étude est, actuellement, extrêmement difficile à faire. De

plus, la notion d'intégration des cycles constitue un progrès intéressant par rapport aux approches quelque peu normatives présentées jusqu'ici, puisqu'elle fait ressortir la nature des outils et mécanismes mis en œuvre à chacun des niveaux et des cycles. Il conviendrait néanmoins, dans le futur, d'étudier le sens de la relation entre l'intégration de la CA et l'évolution de l'intelligence logistique, de même que le phénomène d'apprentissage logistique.

BIBLIOGRAPHIE

Ballou, R.H. (1993), « Reformulating a logistics strategy : A concern for the past, present and future », *The International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, vol. 23, n° 3, p. 30-38.

CALM – Canadian Association of Logistics Management (1995), *Logistics Canada*, avril.

Chow, G., T.H. Heaver et L.E. Henriksson (1994), « Logistics performance : Definition and measurement », *The International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, vol. 24, n° 1, p. 17-28.

Covin, J. et D. Slevin (1989), « Strategic management of small firms in hostile and benign environment », *Strategic Management Journal*, vol. 10.

Ellram, L.M. (1991), « Supply chain management : The industrial organisation perspective », *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, vol. 21, n° 1, p. 13-21.

Flynn, B.B., S. Sakakibara, R.G. Schroeder, K.A. Bates et F.J. Flynn (1990), « Empirical research methods in operation management », *Journal of Operations Management*, vol. 9, n° 2, p. 250-285.

Frayer, D.J et R.M. Monczka (1997), « Enhanced strategic competitiveness through global supply chain management », *Annual Conference Proceedings of the Council of Logistics*, Oak Brook, Illinois, octobre, p. 433-441.

Halley, A. (1999), *Les mécanismes d'intégration logistique en contexte d'impartition en réseau*, Thèse de doctorat Nouveau Régime, Université de la Méditerranée/Aix-Marseille II, France, mai, 486 p.

Halley, A. et A. Guilhon (1997), « Logistics behavior of small entreprises : Performance, strategy and definition », *The International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, vol. 27, n° 8, p. 475-495.

Harrington, L. (1995), « Small companies : Find logistics tools », *Journal of Transportation & Distribution*, vol. 36, p. 55-60.

Hellberg, R.B. et M.M. Øyvind Engh (1990), « Buyer-seller relations : Improving the effectiveness of materials supply », *The International Journal of Logistics Management*, vol. 1, n° 1, p. 36-43.

Kearney, A.T. (1984), *Measuring and Improving Productivity in Physical Distribution,* Chicago, National Council of Physical Distribution Management.

Kohn, J. et M. McGinnis (1993), « Logistics strategy, organizational environment and time competitiveness », *Journal of Business Logistics*, vol. 14, n° 2, p. 1-23.

Malone, T.W. et K. Crowston (1994), *The Interdisciplinary of Coordination*, ACM Computing Surveys, mars.

Masters, J. et T. Pohlen (1993), « La logistique aux États-Unis : évolution et perspectives », *Logistique et Management*, vol. 1, p. 39-59

Qu, W. et A. Staruch (1994), *Assessment of the Competitiveness of Canadian Supply Chain*, Industrie Canada.

Rushton, A. et R. Saw (1992), « A methodology for logistics strategy planning », *The International Journal of Logistics Management*, vol. 3, n° 1, p. 46-62.

Tassel, J. (1993), « L'excellence logistique pour dépasser les attentes des clients », Communication au congrès de l'ASLOG.

Venkatraman, N. et J. Prescott (1990), « Environment-strategy coalignment : An empirical test of its implications », *Strategic Management Journal*, vol. 11.

Chapitre 15

Organisation industrielle de la production synchrone

Transfert et adaptation

Michel SAPINA
Jean-Charles MONATERI

Dans le domaine de l'automobile, gérer simultanément la variété des véhicules fabriqués et la tension des flux de production et de logistique devient un enjeu majeur en coordination de la production. Sensible dans l'organisation interne des usines, cet enjeu devient fondamental quand il s'agit d'organiser les activités de production dans une chaîne d'approvisionnement interentreprises. Il faut alors gérer la concordance des produits et de leurs options sur la base de la cohérence entre les flux internes et externes de véhicules en montage et d'options approvisionnées.

La production synchrone répond à cet enjeu en articulant les critères de variété et de vitesse en aval du système de production automobile.

Toutefois, on peut se poser la question de la pertinence d'étendre ce système de coordination des activités vers d'autres systèmes d'assemblage, y compris vers des systèmes au fonctionnement comparable comme celui des produits récréatifs (motoneiges, motomarines et véhicules tout terrain).

Nous cherchons donc ici à établir dans quelle mesure les critères qui président à l'organisation de la production synchrone peuvent être transférés du système automobile au système d'assemblage industriel des produits récréatifs. Notre travail s'appuie principalement sur deux études, l'une menée dans le cadre d'une recherche doctorale sur l'automobile, et l'autre dans le cadre d'un séjour de recherche appliquée effectué au sein de la Chaire Bombardier.

Après avoir présenté les enjeux et l'organisation du système synchrone dans l'automobile, nous essayerons d'établir les possibilités d'étendre ce système et les limites à l'adaptation directe de ce mode d'organisation. Ceci nous permettra de replacer en perspective les éléments de volume, de vitesse et de variété dans l'organisation industrielle.

15.1. COORDINATION BILATÉRALE DE LA PRODUCTION SYNCHRONE

Dans l'industrie automobile, les fournisseurs de premier rang sont ceux qui produisent des modules différenciés (tableaux de bord, pare-chocs) ; les relations entre constructeurs automobiles et ces fournisseurs constituent un terrain d'observation privilégié de l'organisation de la production interentreprises. La maîtrise de la production synchrone assure la coordination, l'arbitrage et la contractualisation des relations entre donneurs d'ordres et fournisseurs.

15.1.1. Caractéristiques empiriques de la production synchrone

L'organisation synchrone repose sur l'articulation entre vitesse et variété dans la coordination des activités et des compétences entre fournisseurs de premier rang et constructeurs automobiles.

Critères de base de l'organisation synchrone

Le système synchrone repose sur trois éléments majeurs dans la relation industrielle :

- L'intensité dans la tension des flux de produits. La ligne de montage final du donneur d'ordres impose le cadencement de la production de premier rang et le temps de réquisition des produits à acheminer ;
- La variété imposée par le donneur d'ordres aux fournisseurs synchrones. Elle est fonction de la demande estimée de véhicules personnalisés, selon les options commandées par les clients finaux ;
- La gestion de cette variété. Elle repose sur la différenciation retardée des produits dans la chaîne de valeur.

Ces éléments créent une spécificité de la relation de production entre constructeurs et fournisseurs dans deux dimensions : le caractère codédié des produits ; le caractère cospécifique des actifs de production. Cette spécificité de l'organisation industrielle repose sur la priorité accordée à la combinaison des critères de variété des produits et de tension des flux, en aval des processus industriels, dans les usines et entre elles.

Les produits fabriqués par le fournisseur sont montés sur des véhicules désignés et spécifiés en aval par la ligne de montage final du donneur d'ordres. C'est la cohérence du produit final qui dicte la stratégie de différenciation et de gestion de la variété des produits du donneur d'ordres imposée au fournisseur.

Les produits fabriqués par le fournisseur de premier rang sont individuellement attribués aux produits assemblés sur la ligne de montage final. On peut alors parler de produits codédiés, ayant une correspondance parfaite deux à deux pour des critères comme la couleur et le degré de finition.

De même, le caractère exclusif des produits et la politique de tension des flux imposent des actifs de production spécifiques dans la relation synchrone. Cette spécificité est liée à la synchronisation des flux, obtenue par le cadencement de la production à partir de la ligne de montage final.

L'adéquation parfaite entre les cadences de production des fournisseurs et donneurs d'ordres implique le recours à une information fiable et précise, donnée à court terme. Cette information permet de coordonner et de piloter la variété et la tension des flux en temps réel. Le caractère dédié des actifs et des compétences induit une nouvelle répartition des métiers des firmes, au sein de la chaîne de valeur.

Répartition des compétences entre constructeurs et fournisseurs

La détention d'actifs dédiés à la production synchrone repose sur la spécialisation des compétences productives entre donneurs d'ordres et fournisseurs. Les firmes, donneurs d'ordres et fournisseurs, se recentrent sur les activités de production et de conception qu'elles maîtrisent le mieux et pour lesquelles elles peuvent établir un différentiel d'efficacité avec leurs concurrents : leur logique est de spécialiser *verticalement* la chaîne de valeur. Ces compétences forment le noyau de compétences des firmes en relation synchrone.

Les compétences de coordination sont mises en commun entre les fournisseurs synchrones et les donneurs d'ordres : l'objectif est de fiabiliser l'information commune pour améliorer sans cesse les performances industrielles de la relation synchrone, tant en ce qui a trait à la qualité produit et à la logistique, qu'à la baisse des coûts des procédures et, indirectement, des produits. Cet objectif est de coordonner un processus interorganisationnel commun, d'en développer l'efficacité et d'en retirer un avantage concurrentiel commun pour les partenaires. Cette coordination et son impulsion reposent sur le pilotage de la chaîne de valeur par le donneur d'ordres ; il convient d'en exposer les fondements industriels.

15.1.2. Le pilotage de la chaîne de valeur synchrone : repères industriels

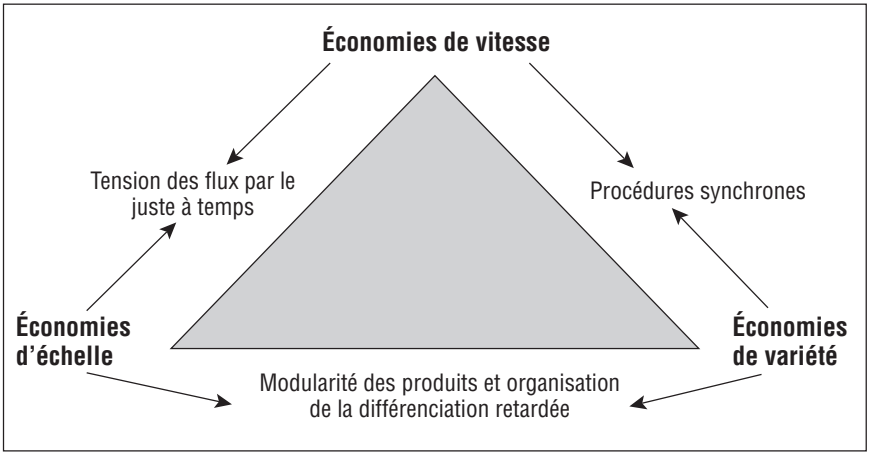
Le triptyque volume, vitesse et variété est le fondement de l'organisation industrielle synchrone. Il repose sur les compromis réalisés dans les entreprises entre les critères de volume (taille des séries de production), de vitesse (tension des flux) et de variété (diversité des produits).

Triptyque volume, vitesse et variété, et structure de la chaîne de valeur synchrone

L'organisation synchrone s'appuie sur le triptyque des économies d'échelle, de vitesse et de variété, et repose sur deux aspects : la mise en œuvre simultanée de la différenciation retardée des produits et de la modularité de la tension des flux.

On peut représenter le triptyque et ses implications industrielles de la façon suivante :

FIGURE 15.1
Implications industrielles du triptyque volume-vitesse-variété



Dans le triptyque, deux principes économiques régissent l'apparition d'un avantage concurrentiel lié à l'organisation synchrone : la tension accrue des flux de produits vers l'aval du processus de production et la stratégie de différenciation retardée des produits par les firmes automobiles. Le principe d'économies d'échelle apparaît a priori comme secondaire[1]. En fait, le système synchrone s'inscrit dans une stratégie automobile de « réduction des coûts à volume constant », adoptée par TOYOTA et PSA en particulier (GERPISA, 2000). Les constructeurs limitent l'impact d'évolution du volume de production en déterminant des cadences rigides de production pour leurs modèles, quitte à perdre des ventes par sous-capacité ou à jouer sur la flexibilité du travail pour adapter leur production et utiliser plus ou moins leur capacité de production existante.

Appliquer ces deux principes conduit à répartir les rôles des différents types d'économies réalisables, dans les processus internes et entre ces processus, dans l'organisation et la structuration de la chaîne de valeur.

1. En fait, ce critère reste primordial au même titre que les autres, en particulier pour dimensionner les capacités de production des entreprises. Cependant, il peut être considéré comme secondaire dans le contexte d'un pilotage synchrone, puisqu'il n'influe pas directement sur ce pilotage.

- Dans l'organisation interne de leurs sites de production, les firmes répartissent les types d'économies réalisables. Les économies de vitesse sont recherchées à tous les stades du processus, pour limiter les encours de production et accroître la réactivité des lignes de production. Les économies de variété sont réalisées en aval du processus de production, afin de limiter au maximum les coûts de différenciation des produits, tant en ce qui a trait à l'intégration de valeur qu'à la valeur des stocks. Les entreprises réalisent un arbitrage fin entre la fluidité des flux de produits et la taille des séries ou la variété des produits fabriqués. Les économies d'échelle sont produites en amont du processus interne, et reposent sur le principe de modularisation des produits et des fonctions de base.
- Dans les relations interfirmes, c'est le principe de différenciation retardée des produits, organisé entre les sites de production, qui permet de ménager des plages d'économies d'échelle et de vitesse jusqu'en aval du processus global. Ainsi, la gestion des économies de variété est confiée aux fournisseurs de premier rang qui produisent des fonctions de différenciation du véhicule final. Les fournisseurs situés en amont (rang deux et ultérieurs) s'appuient alors principalement sur des économies de volume (standardisation des produits) et de vitesse (tension des flux).

Définition des procédures synchrones

Les procédures synchrones peuvent être définies par rapport à une procédure de juste-à-temps.

- La méthode juste-à-temps consiste à acheminer un bon produit (qualité produit), au bon moment sur la ligne de montage final, selon une logique de tension des flux de produits, pour réduire la taille des lots livrés et des encours, en attente de consommation (voir les figures 15.2 et 15.3 aux pages 392 et 395).
- La livraison synchrone consiste à livrer des produits différenciés et dont la cohérence avec le produit final doit être parfaite, à partir d'un stock de sélection et d'individualisation. On peut l'énoncer comme suit: *livrer le bon produit, au bon moment et dans le bon ordre*. Elle se caractérise par l'individualisation des produits et la cohérence unitaire du produit final. Les processus de production et de logistique sont indépendants, par le biais d'une étape de sélection individuelle des produits. La livraison synchrone incorpore une rupture momentanée dans les flux logistiques, pour sélectionner et mettre en ordre les composants ou fonctions livrés.

➢ La production synchrone conduit à remonter la gestion des économies de variété en amont du processus du fournisseur, avec deux objectifs :

– Limiter le temps de réquisition[2] des produits et intégrer plus fortement les cycles de production du fournisseur et du constructeur automobile, en remontant la prise d'information synchrone, relative à l'identité précise du produit final.

– Limiter le coût de différenciation des produits pour ce qui est du stockage de produits finis, en remontant le stade d'individualisation en amont de certaines phases de finition. Les opérations de finition sont réalisées sous tension des flux maximale, ce qui diminue fortement le temps de stockage des produits finis. La déconnexion entre les flux de production et de logistique est atténuée et repoussée en amont du processus du fournisseur synchrone. Le coût et le volume des encours liés à cette déconnexion sont réduits d'autant, alors que les phases de préassemblage différencié des produits sont réalisées sous tension des flux.

La production synchrone peut être définie comme la production en flux tendus de fonctions complexes, différenciées et individualisées selon un cadencement établi par la ligne de montage final : ***produire*** *le bon produit (qualité produit), au bon moment (tension des flux internes et interfirmes) et dans le bon ordre (individualisation et cohérence des produits différenciés).*

L'organisation synchrone répond de manière efficace à la nécessité de coordonner, de piloter finement les flux de produits différenciés, sous une contrainte de tension des flux importante, imposée par le constructeur automobile. Si cette politique de tendre les flux à outrance limite les encours de production, elle fait aussi reposer la contrainte de gestion de la diversité et des aléas sur les fournisseurs de premier rang, engendrant des coûts d'organisation supplémentaires (coûts de mise en conformité et de vérification, redondance des systèmes d'information, etc.). Les récentes évolutions des constructeurs automobiles tendent à réaugmenter les délais de commande, en raison de la stabilisation des commandes fermes dans un horizon de cinq jours. Une telle organisation induit un retournement : les constructeurs automobiles

2. On définit le temps de réquisition, comme le délai entre l'appel d'une fonction ou d'un composant, à partir d'un point de la ligne d'assemblage final, et l'assemblage de cette fonction sur le véhicule auquel elle est destinée.

assurent la stabilisation de leurs propres processus d'assemblage, relâchant la pression organisationnelle sur leurs fournisseurs. Par contre, le critère de prix et de volume de production redevient prééminent, à la fois dans les négociations d'octroi des contrats de production et dans les renégociations des objectifs de gains annuels de productivité.

Une telle organisation impose de s'inscrire dans des relations contractuelles à moyen terme et dans des stratégies d'investissement coordonné à plus long terme.

15.1.3. Coordination des activités et des investissements dans la chaîne de valeur

Coordonner les activités et les investissements complémentaires entre firmes requiert de coordonner finement la réalisation des contrats de production, pour dégager des économies d'échelle et d'apprentissage. De plus, il faut des politiques d'investissement cohérentes au niveau même de la chaîne de valeur interindustrielle. Les entreprises doivent à chaque période (moyenne ou longue) rentabiliser au mieux les actifs, spécifiques ou cospécifiques, consacrés à une coordination bilatérale efficiente. Aborder les questions de coordination d'activités et d'investissements conduit à analyser la coordination en termes contractuels, puis à travers les politiques d'investissements complémentaires.

Coordination contractuelle et organisation de la concurrence dans la chaîne de valeur interindustrielle

Pour gérer la production synchrone, il faut des actifs spécifiques qui permettent seuls d'obtenir un rendement suffisant de production ; on partage ces actifs physiques et organisationnels entre les firmes afin d'améliorer l'efficacité de la coordination bilatérale dans la gestion de la production. On peut parler d'actifs dédiés (Teece, 1986), voire d'actifs codédiés, spécifiques à une relation ou à une série de relations industrielles : entre donneurs d'ordres et fournisseurs de premier rang synchrone, entre fournisseurs de premier rang. Ces actifs stabilisent les relations industrielles pour la durée de vie commerciale du véhicule final[3].

3. Dans le système automobile, la durée de stabilisation de la relation industrielle ne va pas au-delà de la relation existante : les relations suivantes sont systématiquement renégociées. Cependant, le fournisseur en place dispose de l'avantage de connaître déjà en partie les modalités organisationnelles existantes dans l'organisation de la production entre son usine dédiée et la ligne de montage final.

Durée contractuelle et organisation de la concurrence

Pour réduire l'incertitude et améliorer la coordination de la production, les firmes s'engagent dans des relations contractuelles dont la durée est calquée sur la durée de vie des produits finaux mis sur le marché, soit quatre à cinq ans. Allonger la durée contractuelle réduit les coûts de production et de transaction dans la chaîne de valeur industrielle. En particulier, cela présente un double avantage :

- Une relation contractuelle durable signifie, pour le fournisseur, un volume de production supérieur sur lequel il réalise des économies d'échelle qu'il devra partager avec le donneur d'ordres, suivant les plans de productivité annuels. Cependant, le fournisseur se voit confier un volume de production plus important, fixé et attribué dès la signature du contrat, et la variabilité des commandes est réduite ; les commandes spécialisées visent les options liées à un seul véhicule. Le fournisseur peut faire évoluer son organisation à partir de données de base stabilisées (volumes et cadences).
- De plus, renégocier moins fréquemment les contrats de production permet de limiter les coûts de transaction, par le biais d'économies d'échelle de transactions (Dyer, 1997). Le donneur d'ordres peut tirer partie de cette baisse des coûts de transactions, et des économies d'échelle et d'apprentissage réalisées par ses fournisseurs. Il peut de plus inciter ses fournisseurs à faire évoluer en permanence leur organisation, afin de la rendre plus efficace et d'être sélectionnés aux appels d'offres, lancés pour la fabrication de nouveaux produits.

On peut envisager ces relations contractuelles durables sur la base des questionnements de Helper (1991). Le mode de coordination contractuel relèverait d'un arbitrage permanent entre pouvoir de marché (relatif aux coûts de transaction) et dynamique d'amélioration de la coordination et de réduction des coûts globaux de production.

Axes de concurrence dans la chaîne de valeur

Des relations contractuelles durables organisent la concurrence au sein de la chaîne de valeur, selon deux axes :

- L'*axe horizontal* correspond à la concurrence entre les firmes dotées de compétences comparables et positionnées sur des activités similaires, au sein d'un même *palier* de la chaîne de réalisation du produit final : fournisseurs de second rang, fournisseurs de premier rang et fournisseurs synchrones.

Cette concurrence est impulsée et coordonnée par le donneur d'ordres vers ses fournisseurs, en fonction de ses arbitrages entre pouvoir de marché et incitation à l'innovation technique et organisationnelle. Elle détermine les parts de marché des fournisseurs, en fonction des contrats de production signés.

Ces contrats de production correspondent à la fabrication de fonctions spécialisées dans les produits finaux. Les constructeurs automobiles ont souvent recours à la pratique du *monofournisseur* différencié ou « *parallel-sourcing* » (Richardson, 1993), pour combiner les avantages relatifs aux deux formes de coordination. Cette pratique conduit à sélectionner un fournisseur pour réaliser une fonction précise pour un modèle automobile[4]. C'est un autre fournisseur qui se verra confier la réalisation d'une fonction comparable pour un autre véhicule. Ainsi, les deux fournisseurs peuvent dégager des économies d'échelle de production sur la réalisation du produit qui leur est confiée, en spécialisant leurs processus et leurs capacités de travail. Le donneur d'ordres maintient une concurrence forte, et la combine aux incitations pour ce qui est de la productivité et de l'amélioration continue de la relation industrielle et du produit.

Cet arbitrage renvoie aux analyses en termes de « *new exit* » (Helper, 1991), dans lesquelles les entreprises sont constamment en recherche de voies d'amélioration de l'efficacité de leur relation industrielle. Cette amélioration est focalisée sur les moments de renégociation des contrats de production et facilitée par la spécification des contrats à des fournisseurs uniques.

➢ L'*axe vertical* de la concurrence vise les compétences, et le partage de la valeur et de l'avantage concurrentiel, au sein de l'architecture industrielle plutôt que sur les parts de marché : les firmes cherchent à positionner leurs activités pour accroître le poids de leur domaine d'expertise. Obtenir un fort degré d'expertise pour la conception et la réalisation d'une fonction technique intégrée confère au fournisseur, par rapport aux donneurs d'ordres, un double avantage concurrentiel : il peut valoriser son avance technique et organisationnelle liée à ses compétences de base (Teece

4. Ou pour une plate-forme produit déterminée. Le recours à une plate-forme véhicule permet de réaliser des économies d'échelle en rendant communes des fonctions qui ne participent pas à la différenciation visible du véhicule.

et al., 1997) pour récupérer une partie de leurs activités (et ainsi accentuer le mouvement d'externalisation à son profit), mais aussi pour augmenter son pouvoir et sa taille de marché.

La combinaison de performances élevées dans ces deux dimensions octroie un positionnement stratégique vertical plus favorable au fournisseur. La position de fournisseur de premier rang est alors privilégiée. Elle permet de prendre en compte directement les besoins du client final et d'imposer au reste de la chaîne de valeur le rythme et la nature de l'innovation technique. Cette position de fournisseur de premier rang est une garantie de gains d'avantage concurrentiel vertical mais aussi horizontal, dans un système synchrone.

On constate une interdépendance marquée entre les dimensions horizontale et verticale de la concurrence dans la chaîne de valeur ; alors qu'une part de marché minimale est la condition critique pour se positionner face aux concurrents de même niveau, elle correspond aujourd'hui à la participation à des contrats de production. Participer à la réalisation de fonctions de plus en plus intégrées et complexes impose aussi de se trouver en position de force dans la dimension verticale, plus liée aux compétences techniques et organisationnelles des firmes en concurrence.

Structuration du marché et des systèmes de construction automobile

L'organisation de la concurrence horizontale et verticale, et l'efficacité finale des compromis techniques ou commerciaux adoptés permettent aux donneurs d'ordres de lutter, sur le marché final automobile, pour la captation de parts de marché. La concurrence sur le marché automobile est le fait des constructeurs automobiles, mais aussi de toute l'organisation industrielle qui réalise leurs produits.

Les constructeurs sont en concurrence sur des marchés instables, matures et saturés. La rentabilité des actifs, au sein des chaînes de réalisation des produits n'est pas assurée *ex ante*, alors que les entreprises doivent s'engager dans des politiques d'investissements complémentaires (Richardson, 1990).

Les entreprises doivent limiter les incertitudes de réussite commerciale de leurs véhicules sur le marché final. Pour cela, elles doivent réduire l'incertitude technique et organisationnelle en production, et limiter l'incertitude stratégique vis-à-vis de leurs concurrents.

- La première incertitude renvoie à la coordination synchrone. Elle a pour enjeu d'éviter de transformer la chaîne d'approvisionnement en un système d'amplification des chocs de demande (Richardson, 1990). Une forte variation de la demande peut engendrer un choc qui se diffuserait vers l'amont de la chaîne d'approvisionnement, fragilisant les approvisionnements ou dégradant la rentabilité des investissements. Un tel choc mettrait en cause l'arbitrage établi entre marges organisationnelles et marges liées au stockage, dans la chaîne d'approvisionnement.
- La seconde incertitude a trait à la capacité de réponse des concurrents à une initiative stratégique (nouvelle organisation, nouveau produit). Elle concerne la nature, l'intensité et le délai de la réponse concurrente, et engendre une incertitude commerciale importante.

Les contraintes sur ces incertitudes sont partiellement levées par l'attribution de contrats de production exclusifs pour la durée de vie d'un modèle, selon la méthode de « *parallel sourcing* ». Le dimensionnement de l'investissement par le constructeur automobile peut ainsi être copié par le fournisseur, puisqu'un volume et une durée de production lui sont acquises.

Reste alors au fournisseur à fixer un *point mort* organisationnel, à partir duquel ses investissements deviendront rentables. Enfin, le fournisseur synchrone doit, pour une relation industrielle donnée, atteindre la rentabilité des investissements productifs consentis (système d'information et organisation des usines dédiés) sur la durée de la relation industrielle, tout en partageant les gains de productivité avec le constructeur automobile.

15.2. COMPARAISONS ENTRE LES MODÈLES SYNCHRONES ADOPTÉS PAR PEUGEOT–PEGUFORM ET BOMBARDIER

15.2.1. Similarités des enjeux

Dans les deux cas, l'organisation industrielle voulue par l'assembleur final est destinée à limiter les encours de production, nés de la variété des produits assemblés. À cet effet, une organisation des flux et des activités de production est mise en place pour combiner les critères de

vitesse et de variété, à la fois au sein de la ligne de montage final, et dans les relations interentreprises.

Pour Bombardier, la question de la limitation des encours se double d'une question de réactivité, puisque la production est organisée sur le mode de la saisonnalité : les produits récréatifs d'hiver sont fabriqués pendant l'été pour être disponibles aux premières neiges, et c'est l'inverse pour les véhicules récréatifs d'été. Pour cette firme et ses fournisseurs critiques, l'enjeu est donc à la fois de réduire les encours de production en interne au processus d'assemblage de Bombardier Produits récréatifs, et de réduire aussi les stocks et délais intermédiaires de production. Dans cette perspective, l'organisation synchrone automobile semble transférable au secteur des produits récréatifs.

15.2.2. Divergences des organisations et des modes de coordination

Le pilotage de la chaîne de valeur synchrone a pour enjeu de permettre une articulation et une répartition des critères du tryptique volume-vitesse-variété entre les entreprises fournisseur synchrone et le donneur d'ordres, pour organiser finement les échanges et la gestion de production interentreprises.

Divergences entre les deux études

La première divergence est le point de vue adopté : l'étude de coordination mise en place par Bombardier adopte le point de vue organisationnel du donneur d'ordres (constructeur), alors que l'étude de Peguform analysait la réalité industrielle en partant des contraintes pesant sur le fournisseur synchrone.

La deuxième divergence a trait à l'enjeu : dans un cas, on analyse l'évolution d'un système déjà constitué dans une activité de volume et de cadences de production journalières élevées, dans l'autre, on contribue à la mise en place d'un système de tension de flux en présence de variété croissante, et dans une perspective de production saisonnière.

Enfin, la variété des produits n'intervient pas dans le même contexte : la variété acheminée par les fournisseurs synchrones automobiles est une variété de pièces externes, alors que la variété apportée par les fournisseurs de Bombardier concerne des éléments de structure : coque, pont, siège, habitacle.

Ces divergences ont une influence importante sur la transférabilité du modèle automobile dans le cadre des relations entre l'usine Bombardier de Valcourt et ses fournisseurs critiques d'éléments externes. Elles influent en particulier sur l'organisation logistique et de production, ainsi que sur l'organisation industrielle.

Divergences techniques de mise en œuvre

L'articulation des trois éléments du triptyque entre unités de production des fournisseurs et du donneur d'ordres synchrone repose sur la mise en œuvre de procédures organisationnelles, pour encadrer le déroulement du processus synchrone interentreprises.

L'influence majeure du volume dans un système synchrone

Dans le système synchrone automobile, le volume est considéré en organisation de la production, comme un élément *repoussé* en amont du processus, pour obtenir des économies d'échelle et laisser libre cours à la personnalisation des produits sous tension des flux. De plus, ce volume de production (supérieur à 1000 unités par jour) permet de focaliser une ligne d'assemblage sur un modèle de véhicule, ce qui n'est pas le cas pour Bombardier : le volume inférieur de production impose de spécialiser la ligne d'assemblage dans un type de véhicule récréatif (motoneige, motomarine ou véhicules tout terrain) mais en organisant la production de plusieurs modèles différents de ce type de véhicule, ce qui crée une variété supplémentaire et réduit la taille des séries en production.

Dans le système mis en place entre Bombardier et ses fournisseurs, le volume redevient un élément fondamental de la gestion de production et de la logistique de flux. Au cours d'une année, le volume de production de véhicules récréatifs est bien moins important que dans l'automobile, et surtout la production est saisonnière, ce qui a deux conséquences directes :

- Le volume insuffisant et la saisonnalité incitent les fournisseurs à produire très en avance les éléments de structure et à utiliser les stocks comme flexibilité : ils évitent ainsi une surcapacité de production utilisée partiellement pendant l'année, au prix d'un surcoût de stockage important. La capacité de production des fournisseurs de Bombardier est donc inférieure à celle de sa ligne d'assemblage final, ce qui génère, là aussi, des stocks issus du décalage

nécessaire de production. En cas de retournement de la demande, ces stocks se révèlent des amplificateurs de coûts importants dans la chaîne d'approvisionnement.

- Le volume n'est pas non plus suffisant pour que les fournisseurs dédient des usines au site de Bombardier de Valcourt. Bombardier ne travaille pas non plus en « *parallel sourcing* » (exclusivité de production pour un modèle), ce qui n'incite pas les fournisseurs à dédier des équipements à l'organisation logistique synchrone.

Contraintes divergentes et adaptation organisationnelle

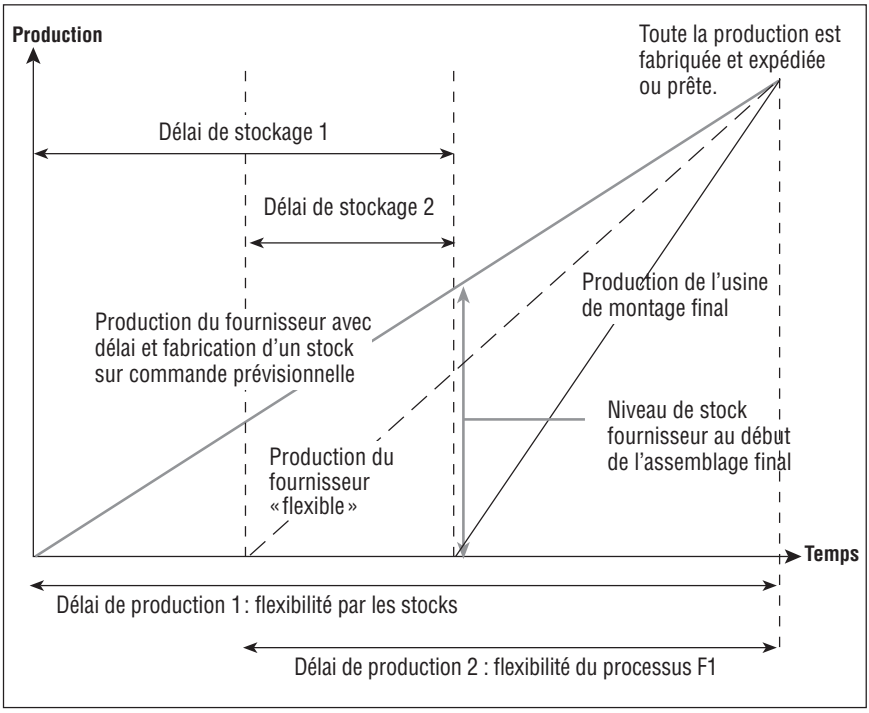
Le volume moins important de production des motomarines, motoneiges et VTT apparaît comme un facteur limitant de la possibilité de transfert d'un système de production synchrone à partir de l'automobile. Si la volonté de réduction des coûts par réduction d'encours diversifiés et personnalisés reste pertinente, les entreprises doivent adapter le système industriel et logistique à un système de production synchrone. En particulier, elles peuvent recourir à un système simplifié de livraison synchrone, organisé entre un constructeur et plusieurs fournisseurs travaillant en exclusivité pour certains modèles.

En outre, la faiblesse du volume produit annuellement et sa répartition saisonnière poussent les fournisseurs à ne pas mettre en œuvre des capacités de production qui leur permettraient d'obtenir un rythme de fabrication identique à celui de la ligne de montage final.

Les fournisseurs ont jusqu'à maintenant (2000) adapté leur période de production, en créant des stocks de produits finis à partir de commandes fermes de motoneige Bombardier Produits récréatifs établies pour le début de saison de production. Ce système présente deux failles : comment articuler *justesse* des prévisions limitée (en fonction d'éléments météorologiques, concurrentiels ou économiques exogènes) et limitation des stocks préalables ? Comment limiter le coût d'un investissement de flexibilité quantitative (fonctionnement seulement en *saison de production*) et qualitative (fabrication de variétés différentes toutes les saisons de production), sachant que cet investissement est difficilement redéployable, en interne ou vers d'autres clients ?

On peut représenter l'enjeu d'une adéquation plus forte des cadences de production des processus par la figure 15.2.

FIGURE 15.2
Décalages de production entre fournisseurs et ligne d'assemblage final



Dans cette figure, on peut voir la différence entre une politique de flexibilité par création de stocks préalables et une politique de flexibilité organisationnelle. Dans une perspective de livraison synchrone à la ligne d'assemblage final, le constructeur automobile a intérêt à limiter au maximum le délai total de production, ainsi que le délai de stockage de ses fournisseurs, pour limiter le coût des encours de pièces différenciées et non interchangeables.

Dans le premier cas (pente de gauche), les fournisseurs commencent à produire bien avant les premières commandes fermes du constructeur, à partir de prévisions établies sur un historique. Le coût des capacités de production est ainsi limité, puisque les cadences sont inférieures. De plus, ces capacités sont utilisées pendant une période plus longue de l'année, ce qui permet d'occuper les ressources humaines du fournisseur, spécialisées et donc plus rares. Cependant, constituer des stocks n'est pas sans risques, ni pour le fournisseur, ni pour le constructeur de véhicules : en fonction de la réussite commerciale des

produits, les entreprises peuvent faire face à des situations d'invendus importants ou, inversement, de rupture de stocks qui ne pourront être recomplétés à temps (avant la fin de la saison), ce qui entraîne des pertes de parts de marché.

Dans le second cas (pente du milieu), la capacité *ponctuelle* de production du fournisseur est plus importante ; elle lui permet de s'adapter plus efficacement aux évolutions de la demande en provenance du constructeur, en volume et surtout dans la répartition de ce volume en petites séries différenciées. Le volume et le délai de stockage en sont diminués d'autant, au prix cependant d'un investissement plus important en capacité de production (hommes et machines). Cette surcapacité peut se révéler très coûteuse, en cas de volume de production inférieur aux prévisions commerciales, puisqu'elle engendre des coûts d'amortissements et de maintien d'une main-d'œuvre spécialisée et plus nombreuse (cadences plus fortes).

Le constructeur se trouve alors face au dilemme suivant : prendre des risques liés au stockage, tout en assurant une couverture minimale de ses fournisseurs et en minimisant le prix d'achat des composants, ou inciter ses fournisseurs à investir dans des capacités de production difficilement redéployables, en acceptant de valoriser davantage les produits achetés, et de s'appuyer sur des relations durables. Dans un secteur comme l'automobile, ayant des cadences de production régulières, le partage des gains de productivité et les longues séries de production peuvent rendre le modèle de réduction des coûts à volume constant (seconde possibilité) attrayant. Dans le secteur des produits récréatifs, une telle politique n'est pas sans risque, en particulier pour la survie financière des fournisseurs.

Dans une telle perspective, le choix entre pouvoir de marché et partage des gains de l'innovation (Helper, 1991) prend une dimension nouvelle. La nécessité de la persistance de la chaîne d'approvisionnements dans le moyen terme amène le constructeur à se poser la question du partage des risques commerciaux et industriels avec ses fournisseurs, à travers ses choix organisationnels : stocks et délais ou surcapacité de production.

L'innovation organisationnelle liée à la livraison synchrone peut donc être qualifiée de systémique (Teece et Chesbrough, 1994), dans le sens où elle entraîne la création et la stabilisation de relations industrielles bilatérales, conduisant à une efficacité productive supérieure et à une réduction de coûts de production, au sein d'une architecture industrielle durable.

Dans le cas de Bombardier, elle concerne un système moins élaboré et surtout moins stable que le système automobile. Le volume et les cadences de production sont plus faibles et, surtout, la production est réalisée sur une base saisonnière, pour *coller* aux demandes du marché. De plus, la variété des produits et des fonctions, ainsi que l'importance et le rôle de la différenciation des produits varient fortement, des motomarines aux automobiles (fonctions différenciantes *extérieures* et fonctions différenciantes *de structure*).

Ceci nous conduit à examiner la perspective d'un continuum, marqué d'artefacts ponctuels : juste-à-temps, livraison synchrone et production synchrone.

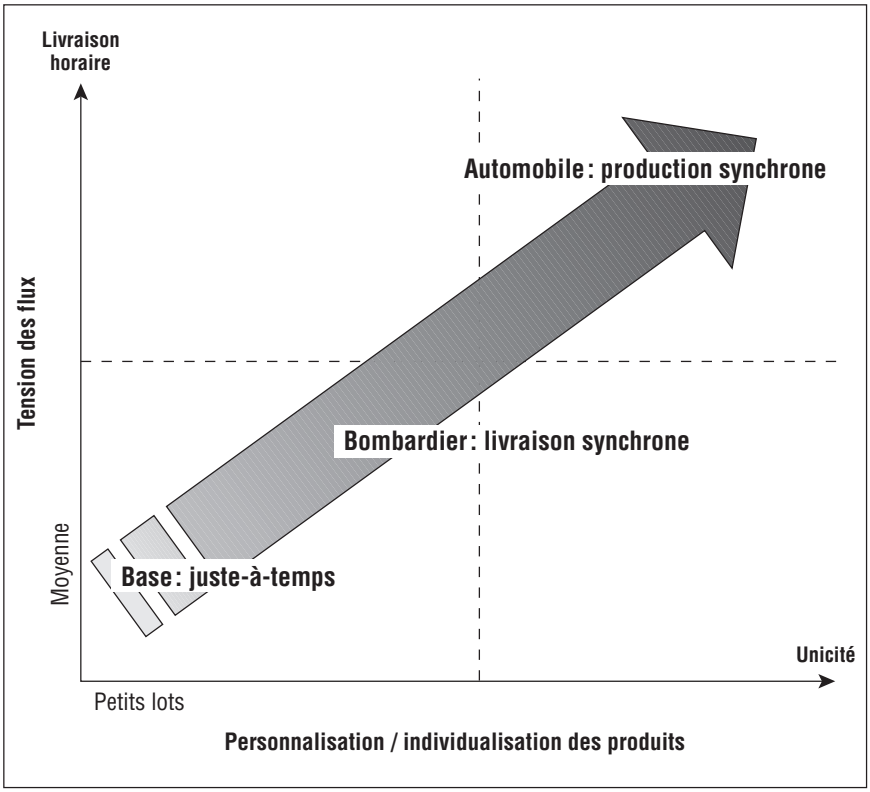
15.3. ORGANISATION SYNCHRONE OU CONTINUUM DES FORMES ORGANISATIONNELLES ?

En reprenant nos deux critères de vitesse et de variété, on peut positionner ainsi les modes de production en juste-à-temps, en livraison et en production synchrone (voir la figure 15.3).

L'évolution de ces modèles dépend des divergences dans la mobilisation des critères économiques de volume, de vitesse et de variété :

- La production en juste-à-temps est caractérisée par une fabrication en petits lots, avec un approvisionnement au plus juste de la ligne d'assemblage final. L'individualisation des produits est réalisée au sein de l'usine de montage terminal. La tension des flux est moins importante que dans le cas d'un système synchrone, et le système industriel fonctionne sur la base de la réduction des encours et des stocks de produits.
- La production synchrone correspond à l'aboutissement de la combinaison entre tension des flux et variété dans le système automobile. Ce système est caractérisé par un volume de production important, par une cadence annuelle constante, et par des programmes de production pluriannuels. Un même véhicule est produit plusieurs années d'affilée, ce qui permet de stabiliser l'organisation industrielle autour de critères établis, puis de la faire progresser incrémentalement (concept d'*amélioration continue* ou *kaizen*).

FIGURE 15.3
Évolution possible vers la production synchrone



➢ La livraison synchrone représente l'étape vers laquelle Bombardier Produits récréatifs et ses fournisseurs tendent. Elle est caractérisée par la mise en œuvre des actions suivantes :

a) individualisation des produits par les fournisseurs,

b) limitation des stocks et encours circulants,

c) limitation des délais de production et de livraison, qui correspond aussi à une augmentation de la réactivité des processus dans la chaîne d'approvisionnement,

d) augmentation de la variété et de la personnalisation des produits : semi-personnalisation par individualisation et alternance d'options sur les palettes de livraison.

Dans la transition entre ces différentes formes organisationnelles, le volume acquiert une importance cruciale, mais le rythme de production (cadences) et celui de la répartition de ce volume sur l'année influent encore plus sur la possibilité d'implanter un système synchrone.

Le critère de volume global de production est moins discriminant pour ce qui est de la conduite des opérations, mais reste un critère indispensable pour juger de la validité d'une structure industrielle de production quasi intégrée. Il détermine en effet la capacité des fournisseurs à suivre et à rentabiliser l'évolution des innovations organisationnelles qui leur sont imposées par les constructeurs.

Les constructeurs automobiles reviennent d'ailleurs sur le modèle qu'ils ont créé, en jouant sur le temps de réquisition des fonctions différenciées. Le système L3P de Renault ou le système LUO de PSA rallongent et stabilisent le délai de mise à disposition des fonctions différenciées sur la ligne de montage final. Les fournisseurs peuvent donc organiser la création de la variété avec une tension de flux diminuée et limiter les coûts organisationnels en réduisant les systèmes de contrôle dans les processus. Le contrôle de qualité logistique devient alors uniquement lié à l'ordre d'acheminement, et le stock de sécurité lié au synchrone est réduit fortement. Par ailleurs, le critère de prix de vente des produits revient, lui, sur le devant de la scène, ainsi que l'innovation produit, par le biais de l'approche modulaire, ce qui amène un basculement vers une innovation mêlant les aspects organisationnels et de conception des produits. La conception des produits est donc étroitement liée à celle du système industriel qui les fabrique.

CONCLUSION : ADAPTATION ET CONTINGENCE DE L'ORGANISATION SYNCHRONE

Dans ce chapitre, nous avons établi une caractérisation plus précise des critères fondateurs et des enjeux de l'organisation liée à la production synchrone. Cette organisation correspond bien aux contraintes existant dans le secteur automobile, dans lequel on trouve simultanément les critères de vitesse et de variété, et à un degré moindre (car fixé) celui de volume. Cependant, son extension à d'autres secteurs, même proches, n'est possible qu'en adaptant le modèle initial aux contraintes des secteurs étudiés. En particulier, dans le cas des véhicules récréatifs, les critères *exogènes* de volume de production inférieur et saisonnier, et d'organisation des fournisseurs (appui sur des stocks),

ne permettent pas une adaptation immédiate et totale du modèle de production synchrone, au niveau établi dans l'automobile.

Au plus, les entreprises étudiées peuvent-elles actuellement mettre en œuvre une forme simplifiée de livraison synchrone, pour articuler au mieux les contraintes de saisonnalité et de volume avec les critères de vitesse et de variété.

Enfin, dans le secteur automobile, les adaptations mêmes du système synchrone tendent à prouver que ce mode extrême de tension des flux doit être relativisé, pour dégager de nouvelles voies d'amélioration de l'avantage concurrentiel dans l'organisation de la production interentreprises.

BIBLIOGRAPHIE

Brousseau, E. et B. Quelin (1996). « Asset specificity and organizational arrangements : The case of the new telecommunications services market », *Industrial and Corporate Change*, vol. 5, n° 4, p. 1205-1229.

Dyer, J.H. (1997), « Effective interfirm collaboration : How firms minimize transaction costs and maximize transaction value », *Strategic Management Journal*, vol. 18, p. 535-556.

Dyer, J.H. (1995), « Specialized suppliers networks as a source of competitive advantage : Evidence from the auto industry », *Strategic Management Journal*, vol. 17, p. 271-291.

Foos, N.J. (1996), « Capabilities and the theory of the firm », *Revue d'économie industrielle*, n° 77, p. 7-28.

GERPISA (2000), *Quel modèle productif ? Trajectoires et modèles industriels des constructeurs automobiles mondiaux*, Paris, La Découverte, 512 p.

Helper, S.R. (1991), « Strategy and irreversibility in supplier relations : The case of the US automobile industry », *Business History Review*, n° 65, hiver, p. 781-824.

Langlois, R.N. et N.J. Foos (1997), « Capabilities and governance : The rebirth of production in the theory of economic organization », *DRUID Working Paper*, 97-2, janvier, 39 p.

Langlois, J.N. et P.L. Robertson (1993), « Business organization as a coordination problem : Toward a dynamic theory of the boundaries of the firm », *Business and Economic History*, vol. 22, n° 1, automne, p. 31-41.

Loasby, J. (1995), « The organization of capabilities », dans EMOT Workshop, *Technology and the Theory of the Firm : Social and Economic Perspectives*, 14-16 mai, 25 p.

MacDuffie, P. et S.R. Helper (1997), « Creating lean suppliers : Diffusing lean production through the supply chain », *California Management Review*, vol. 39, n° 4, p. 118-151.

Richardson, G.B. (1990), *Information and Investment : A Study in the Working of the Competitive Economy*, 2e édition, Oxford University Press, Clarendon Press.

Richardson, J. (1993), « Parallel sourcing and supplier performance in the Japanese automobile industry », *Strategic Management Journal*, vol. 14, p. 339-350.

Sapina, M. (2001), *Production synchrone et organisation industrielle*, Thèse de doctorat, Université Pierre-Mendès-France, novembre, 364 p.

Teece, D.J. (1986), « Profiting from technological innovation », *Research Policy*, vol. 15, n° 6, p. 285-305.

Teece, D.J. et T. Chesbrough (1994), « When is virtual, virtuous ? », *Harvard Business Review*, vol. 3, septembre, p. 239-256.

Teece, D.J., G. Pisano et A. Shuen (1997), « Core competencies and strategic management », *Strategic Management Journal*, vol. 17.

Teece, D.J., R. Rumelt, G. Dosi et S. Winter (1994), « Understanding corporate coherence : Theory and evidence », *Journal of Economic and Behavior and Organization*, vol. 3.

Partie 3

QUELQUES LEÇONS

Chapitre 16

Gouverner l'entreprise-réseau

Le cas de la firme Bombardier[1]

Fabien Mariotti[2]

Comment gouverner les entreprises-réseau ? Cette question doit assurément se poser dans les entreprises qui, recentrées sur leur *cœur de métier*, multiplient les relations de coopération. Externalisations, sous-traitance, partenariat, codéveloppement… Les termes ne manquent pas pour qualifier ces dernières ; les travaux scientifiques non plus : l'économie, la gestion, la sociologie se sont tour à tour penchées sur le sujet pour tenter de mieux le comprendre. C'est dans ce cadre que s'insère le présent chapitre. Toutefois, notre point de vue se veut quelque peu différent des travaux antérieurs sur le sujet.

Au point de départ de notre réflexion, une réalité difficile à nier : dans de multiples secteurs, les grands donneurs d'ordres se retrouvent aujourd'hui à la tête de *réseaux* d'entreprises, au sein desquels se distribuent des activités relatives au produit ou au service qu'elles

1. Ce chapitre est tiré d'une communication présentée au XVIe congrès de l'Association internationale de sociologie de langue française, à Québec, du 3 au 7 juillet 2000.
2. Une partie de ce travail a été effectuée lors d'un stage à la Chaire Bombardier en 1999.

commercialisent (conception, fabrication, tests, logistique, vente, support, etc.). Ici, un grand laboratoire pharmaceutique délègue l'activité de promotion de ses produits auprès des médecins à un réseau de visiteurs médicaux. Là, un constructeur de matériel informatique fait appel à des laboratoires universitaires, des fournisseurs, ou même des concurrents pour mettre au point des éléments logiciels intégrés à ses ordinateurs. Ailleurs, un grand constructeur de camions se sépare de sa fabrication de boîtes de vitesses, vendue à un équipementier européen ; cet organe, comme beaucoup d'autres dans ses véhicules, n'est plus fabriqué en interne. On trouve des schémas similaires dans l'aéronautique, les télécommunications, l'automobile. Ces quelques exemples introduisent la diversité des formes de *distribution d'activité*, en amont ou en aval des firmes ; c'est ce type d'organisation que nous désignons quand nous employons le terme d'« entreprise-réseau ».

Sur ce terrain a priori assez large, recouvrant des réalités parfois très différentes, la question que nous nous posons est la suivante : comment ces entreprises-réseau conservent-elles la maîtrise d'activités dont dépend la compétitivité de leurs produits ? Comment gouvernent-elles leurs réseaux ? Avant de donner des éléments de réponse à cette question, nous devrons préciser les termes d'entreprise-réseau, puis de gouvernement pour asseoir nos premiers éléments d'analyse ; nous verrons comment le gouvernement de réseau est instrumenté sur le terrain, en nous basant sur une étude menée dans le réseau de sous-traitance de l'entreprise Bombardier. Nous terminerons en insistant sur le rôle central que jouent ces instruments du gouvernement dans les processus d'apprentissage en réseau.

16.1. L'ENTREPRISE-RÉSEAU

16.1.1. Deux analyses de l'entreprise-réseau

Avant de poursuivre notre propos, arrêtons-nous rapidement à deux analyses possibles de cette réalité industrielle.

La première consiste à reconnaître, derrière le triomphe du *marché*, le déclin de l'entreprise. Celle-ci aurait perdu ses contours et sa consistance au gré de la multiplication de relations marchandes et de *rapports client-fournisseur*, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur de la firme

(depuis les contrats internes jusqu'aux centres de profits). La question même du sens que prennent cet *intérieur* et cet *extérieur* pose problème. Une première échappatoire possible est de rejoindre la conception de l'entreprise des théoriciens de l'agence : celle-ci se résumerait plus que jamais à un faisceau de contrats, à la *fiction légale* de Jensen et Meckling (1976). Il est en effet tentant de croire, devant l'ampleur du mouvement de recentrage des firmes autour de leur *métier de base*, à une dilution de l'entreprise dans une logique de marché[3]…

Face à cette analyse, nous rejoindrons la prudence de Ségrestin (1998) : certes, l'abandon du modèle de la grande firme intégrée semble être bien réel ; il ne signifie pas pour autant la fin de l'entreprise. En effet, les nouvelles configurations productives qui se construisent dans les entreprises-réseau peuvent être à la fois très éloignées du modèle fordien, et très institutionnalisées. C'est d'ailleurs compréhensible : comment concevoir une firme où auraient disparu les processus d'apprentissage collectif, essentiels au maintien de ses compétences face à des technologies et des marchés de plus en plus instables ? Or, les thèses qui accordent une place centrale aux régulations marchandes dans l'entreprise occultent de tels phénomènes (Bernoux et Livian, 1999). Chez Veltz (1996), les conclusions sont de même nature : l'économie globale s'enracine dans les structures territoriales et historiques. Il explique en effet que, dans un modèle émergent d'*économie d'archipel*, la performance des entreprises dépend fortement de la qualité de leur coopération ; or, celle-ci passe par la mobilisation de ressorts *extra-économiques*, ce qui l'amène à conclure à une réelle *re-localisation* des activités économiques.

La deuxième analyse se situe sur un plan quelque peu différent. On la retrouve, en filigrane, dans les nombreux travaux qui ont été réalisés au cours des dix dernières années sur le thème du *partenariat*. L'apparition de relations à long terme entre donneurs d'ordres et sous-traitants, d'une implication précoce, d'une autonomie et de responsabilités accrues de ces derniers a progressivement constitué un champ

3. Les propos tenus par l'ancien Commissaire général du Plan français, Henri Guaino, au Forum de l'entreprise et des savoirs, le 21 mars 2000, semblent fournir une bonne illustration de ce type de discours. Il voit en effet se profiler « la dissolution du programme des organisations. Il n'y a plus d'équipes stables, plus de structures pérennes, plus d'engagements à long terme, plus de hiérarchie, plus d'autorité… L'entreprise ne fait que se scinder en centres de profit, concurrents les uns des autres, comme sont concurrents les différents acteurs qui gravitent autour de cette nouvelle forme d'entreprise » (*Le Monde*, 28 mars 2000).

de recherche important pour les sociologues, économistes et gestionnaires[4]. Secteur favori pour ces investigations : l'industrie automobile. L'intérêt qui a été porté à cet objet provient sans doute en partie de la nouveauté que représentent ces formes de coordination par rapport aux catégories analytiques classiques de la théorie économique – quasi incontournables sur le sujet. Ainsi, pour caractériser le fonctionnement de telles relations, faut-il placer un curseur quelque part entre le marché et la hiérarchie de Williamson (1985) ? Relèvent-elles au contraire d'une forme de coordination distincte ? C'est ce que suggèrent les catégories construites par Richarson, puis par Powell : la *coopération* pour le premier (Richardson, 1972), le *réseau* pour le second (Powell, 1990). Tous ces mécanismes ne sont-ils pas plutôt imbriqués, comme le soutient par exemple Baudry (1993 et 1995) ? Ces questions mériteraient bien entendu beaucoup mieux qu'un modeste paragraphe, ne serait-ce que pour les poser avec rigueur. Toutefois, il ne semble pas utile, pour atteindre l'objectif de ce chapitre, d'aller bien au-delà, puisque les chapitres précédents en parlent abondamment.

Outre ces difficultés analytiques de rapport entre organisation et marché, il est plus intéressant de noter la place croissante qui a été accordée à la notion de confiance dans ces recherches. Au vu de l'inflation de travaux à ce sujet[5], on peut être tenté par l'idée selon laquelle il n'est plus question dans l'entreprise de mains *visibles* ou *invisibles*, mais plutôt de *poignées de main*… Ainsi, Altershon (1992) définit une véritable *éthique* du partenariat, qui doit être *fondé sur la confiance*, et où *l'esprit de coopération doit primer sur l'esprit maison*. Certains contestent même la pertinence du terme de « donneur d'ordres » pour qualifier ces entreprises qui, recentrées sur des activités jugées stratégiques, sont positionnées à la tête d'un réseau d'entreprises sous-traitantes avec lesquelles elles ont noué des relations partenariales (voir le chapitre 1). Ainsi, ces travaux véhiculent une vision très *coopérante* de l'entreprise.

---

4. Pour des travaux sur le partenariat, voir : en économie, Baudry (1993 et 1995) et Laigle (1996 et 1999) ; en gestion, Garel (1999) et Midler (1993, p. 151-170) ; en sociologie, Neuville (1997, 1998a et 1998b) ; sur un registre plus général, Altershon (1992).
5. Quelques références nous paraissent importantes : Gambetta (1988), Karpik (1996), Lorenz (1996), ainsi que Harrisson, Mangematin et Thuderoz (1999).

16.1.2. Deux hypothèses de travail

Ce survol, même rapide, de la documentation sur l'entreprise-réseau appelle deux questions. La première concerne l'objet d'étude en lui-même : focalisé sur cette situation-objet riche et dense qu'est le partenariat, ne risque-t-on pas d'occulter la diversité des relations qui se nouent dans l'entreprise-réseau ? Peut-on résumer l'entreprise-réseau à ses seules déclinaisons autour de ce modèle particulier de coopération ?

Poser cette question nous amène à formuler une première hypothèse : plutôt qu'à un remplacement progressif du modèle de la sous-traitance de capacité par des relations de partenariat, c'est au contraire à une *multiplication* des formes de coopération interentreprises qu'on assiste dans les entreprises-réseau. De même qu'on parlait déjà dans les années 1950 – âge d'or de la grande entreprise intégrée – de *quasi-intégration* (Houssiaux, 1957), on aurait tort aujourd'hui d'associer trop systématiquement l'activité distribuée des entreprises-réseau d'aujourd'hui et des formes de coopération *partenariales*. Et plus encore d'accorder trop de crédit à la confiance : sur le terrain, on parle de *relations d'affaires*, ni plus ni moins.

Nous croyons donc à l'existence de relations de natures très diverses, et qui peuvent s'écarter de l'axe tracé entre *sous-traitance classique* et *partenariat*. Et c'est cet ensemble de relations, aussi hétérogène ou éloigné du modèle du partenariat soit-il, qui constitue les « réseaux » dont nous voulons comprendre le gouvernement. Si l'on ne s'intéresse qu'aux relations verticales, en amont d'entreprises *donneuses d'ordres* dans l'industrie, le spectre des possibles entre la sous-traitance de capacité et le partenariat est déjà large – et c'est à ce champ d'investigation que nous nous limiterons dans le présent chapitre. Il l'est encore plus si l'on se penche sur d'autres situations plus *hétérodoxes*[6]. En ce sens, nous partageons pleinement le constat effectué il y a plus de dix ans par B. de Montmorillon (1989), constat qu'il choisissait de placer sous le terme générique de *croissance contractuelle*.

Notre deuxième question reprend, quant à elle, les deux analyses évoquées jusqu'ici : l'autorité a-t-elle disparu, non pas au profit de régulations de nature marchande comme nous l'évoquions plus haut, mais,

6. En effet, la question du *gouvernement de réseaux* doit se poser dans les mêmes termes dans le secteur des services, avec par exemple les réseaux complexes mêlant sous-traitance de capacité, partenariat et franchises. Voir le cas McDonald's, présenté dans le numéro spécial « Les rouages de l'entreprise » de la revue *Alternatives économiques* (septembre 1999).

cette fois, au profit de l'entente mutuelle, de la loyauté, de la transparence et de la confiance ? Pour y répondre, formulons notre deuxième hypothèse : loin d'avoir disparu, les formes de l'autorité ont évolué. Là où le modèle de la sous-traitance de capacité, qui permettait de réaliser une production peu différenciée à moindre coût, a échoué, on trouve de nouveaux mécanismes dont il faut maintenant s'attacher à comprendre le fonctionnement. En d'autres termes, dans les entreprises-réseau, « ça gouverne toujours ».

Il faut reconnaître qu'a priori parler de gouvernement de réseau peut sembler paradoxal : qu'est-ce que le réseau sinon une forme d'organisation qui ne se gouverne pas ? Comme le rappelle par exemple Callon (1999), la notion de réseau renvoie à un ensemble d'ajustements locaux entre agents en contact direct, qui finissent par rendre compatibles des actions entreprises par des agents sans contact direct. Dissipons d'emblée tout malentendu : les réseaux dont nous parlons ne correspondent pas à cette définition – ou à celle, par exemple, de Powell (1990). Nous parlons d'entreprise-réseau sans vouloir établir de fait une connexion avec un mode particulier de coordination. À cet égard, le terme d'« entreprise distribuée » ferait tout aussi bien l'affaire.

Notre deuxième hypothèse rejoint en définitive l'analyse que Veltz (1999) fait des *organisations cellulaires en réseau.* Il y souligne que les raisons des mutations vers ce type d'organisation (qu'il s'agisse d'équipes autonomes, de centres de profit ou du résultat d'externalisations massives) sont à chercher dans la volonté des managers de *restaurer une capacité de gouvernement* perdue dans les structures bureaucratiques de la grande entreprise intégrée – plus que dans celle de réduire les coûts ou d'augmenter la réactivité.

16.1.3. Interdépendances et incertitudes au cœur de l'entreprise-réseau

Résumons-nous. D'une part, la distribution de l'activité dans les entreprises-réseau donne lieu à des déclinaisons diverses. D'autre part, ces réseaux appellent, de la part des entreprises, l'exercice d'un gouvernement : non seulement celui-ci n'a pas cessé d'exister, mais il est même plus nécessaire que jamais. Nous voyons à cela deux raisons majeures, faisant chacune écho à deux traits caractéristiques de l'entreprise-réseau.

Le premier d'entre eux se résume aux *interdépendances* qui existent entre les entreprises engagées dans de tels réseaux, où le mécanisme

de *délégation*[7] occupe une place centrale. Dès lors, cela implique *au minimum* l'exercice d'un *contrôle* pour assurer le bon déroulement des prestations (Gomez, 1996). Et cela se comprend : la performance des uns dépend de celle de ces partenaires ; les engagements sont pris à moyen ou à long terme, favorisant les effets de sentier et les irréversibilités ; les *intelligences* de chacun sont sollicitées, ce qui ne va pas sans créer des tensions autour de ces ressources qui comptent parmi les plus stratégiques des firmes.

Une autre caractéristique importante de l'entreprise-réseau semble être l'*incertitude* qui imprègne ces relations : incertitudes endogènes, là où menacent les difficultés techniques, les aléas sur les capacités du mandataire ou encore les comportements *opportunistes* ; incertitudes exogènes, aussi : versatilité des goûts de la clientèle, instabilité des marchés[8]… La première implication de cette incertitude est de complexifier sensiblement le pilotage des prestations des entreprises du réseau. Et il y en a une deuxième : si l'on se rappelle les standards de l'analyse stratégique, on comprendra sans peine que la multiplication des *zones d'incertitude* dans l'entreprise-réseau exacerbe les relations de pouvoir. On aurait décidément tort de croire à l'effacement de ces dernières devant des pratiques managériales qui mettent au premier plan des principes de transparence et de confiance.

Ainsi, au croisement de ces deux caractéristiques – interdépendances et incertitudes –, on comprend que les différents acteurs de ces projets industriels « en réseau » soient confrontés à la nécessité de conserver la maîtrise de l'activité dans laquelle ils s'engagent, ce qui passe par l'exercice d'un gouvernement. Choisir les bons partenaires, conclure les bons contrats, assurer la coordination des activités, s'assurer du respect des engagements, contrôler les prestations réalisées, réagir

7. Nous empruntons ce mot à Lucien Karpik (1996), qui le combine avec la croyance pour proposer une définition de la confiance. Les économistes parleraient plutôt ici de relation d'agence : « Nous définirons la relation d'agence comme un contrat dans lequel une ou plusieurs personnes ont recours aux services d'une autre personne pour accomplir en leur nom une tâche quelconque, ce qui implique une délégation de nature décisionnelle » (Jensen et Meckling, 1976).

8. Ainsi, Bombardier attribue la diminution des volumes de motoneiges vendues ces deux dernières années en Amérique du Nord à l'arrivée à maturité du marché, mais aussi… à des chutes de neiges tardives aux États-Unis et au Canada, qui ont pénalisé les ventes et réclamé à l'entreprise un effort commercial important (Rapport annuel de Bombardier, 1999).

aux imprévus… mais aussi encourager l'innovation, susciter des apprentissages : tels sont les enjeux d'un *gouvernement de réseau*. En questionner le fonctionnement, les instruments et les acteurs constituent l'objectif de notre recherche. Mais avant d'aller plus avant dans cette réflexion, il nous faut préciser cette notion fertile mais polysémique qu'est le *gouvernement*.

16.2. LE GOUVERNEMENT

16.2.1. Sens et usages du gouvernement : un tour d'horizon

Lorsqu'on s'intéresse à l'entreprise, le terme de *gouvernement* est traditionnellement employé dans le cadre bien circonscrit des travaux, sur la « *corporate governance* » – que l'on traduit habituellement par *gouvernement d'entreprise*. La problématique qui y est développée privilégie l'étude du rapport actionnaires-dirigeants, et ce sur la base des travaux fondateurs de Berle et Means (1932) sur la séparation entre la propriété et la fonction de direction. Cette séparation entraînerait un conflit d'intérêts, les dirigeants poursuivant d'autres buts que les seuls fixés par les actionnaires – c'est-à-dire la maximisation de la valeur de l'action sur les marchés financiers. Ces travaux portent notamment sur les modalités de contrôle des dirigeants et la définition des buts qu'ils doivent poursuivre, ainsi que sur la relation entre la structure de propriété et la performance des firmes (Charreaux, 1997).

En fait, il existe bien d'autres acceptions de ce terme, qui se rapprochent davantage du sens que nous voulons lui donner. Tout d'abord, restons dans le champ de l'économie, et plus particulièrement chez Williamson. Ce dernier se soucie de la manière dont on peut définir et mettre en place des *arrangements acceptables* entre agents économiques. Aussi, son économie des coûts de transaction propose, dans le cadre de ses hypothèses comportementales, rationalité limitée et opportunisme, un moyen de trouver les meilleurs arrangements contractuels possibles, c'est-à-dire les moins coûteux en ce qui a trait aux transactions, et de les faire respecter (Williamson, 1985). Pour lui, tel est l'enjeu de ce qu'il appelle la *gouvernance* : « celle-ci est le moyen par lequel l'ordre est réalisé dans une relation dans laquelle un conflit potentiel menace, et qui pourrait annuler ou compromettre les opportunités de réaliser des gains mutuels » (Williamson, 1996, p. 12 ; c'est

nous qui traduisons). On n'étonnera personne en soulignant que, chez lui, c'est le contrat qui définit cette structure de gouvernance : « l'économie des coûts de transaction considère que chaque mode de gouvernance générique (marché, hybride, hiérarchie, etc.) est supporté, et d'une certaine manière défini, par des formes distinctes de contrats » (*ibid.*, p. 10).

Retenons cette idée de l'approche de Williamson : le contrat est le support déterminant d'une structure de gouvernement, qui vise à assurer le bon déroulement de transactions. En définitive et suivant cette approche, le *gouvernement de réseau* que nous nous proposons d'étudier doit fonctionner sur la base d'une mécanique des contrats. En partant des observations faites sur le terrain, nous tâcherons de montrer que cela n'est que partiellement vrai, et que gouverner est bien plus que la science de rédiger les bons contrats et de s'assurer de leur mise à exécution.

Nous mentionnerons, pour terminer ce rapide tour d'horizon, les travaux de Courpasson (1997). Ce dernier s'intéresse au *gouvernement d'organisation* dans le cadre de sa proposition pour une sociologie de l'action managériale. Pour lui, la question du gouvernement se résume à celle des « contraintes, légitimes ou non, pesant sur l'action ». Dans son développement, il insiste sur trois aspects. Tout d'abord, un principe de *cohérence* dans l'exercice du gouvernement, qui sert un ensemble de principes dominants. Ensuite, la mise en œuvre de ces principes à travers des *instrumentations de gestion*, puis, dans un troisième temps, le *contrôle* de leur application. Si son argumentation est construite dans l'objectif de mettre en relief les effets de « domination douce » dans le gouvernement contemporain des organisations – idée à laquelle nous nous réservons d'adhérer –, il nous semble intéressant de retenir le rôle important accordé aux outils de gestion et, d'une manière plus générale, aux instruments. Nous verrons que ceux-ci structurent de manière forte les « relations de réseau » et que, d'une certaine manière, ils peuvent être vus comme supports du gouvernement de ces réseaux.

16.2.2. Pourquoi parler de gouvernement dans l'entreprise-réseau ?

Finalement, si l'on excepte Williamson, le gouvernement est avant tout une affaire interne à l'entreprise – à la condition que les frontières de cette dernière soient bien circonscrites… Le contrat a en effet cet

avantage de dépasser ce problème de frontières, puisqu'il les définit ; suivant le type de contrat, on assistera à un gouvernement par un mécanisme de prix (marché), d'autorité (hiérarchie), ou bien « hybride ».

Pourtant, cette analyse résiste mal à l'épreuve du terrain. D'une part, des relations de longue durée se nouent et se maintiennent bien souvent *hors contrat*, comme c'est le cas chez Bombardier : certains sous-traitants travaillent avec ce donneur d'ordres depuis plus de vingt ans, et le seul contrat qui les lie avec leur client est un simple bon de commande, renouvelé tous les ans. Si des négociations sont en cours avec certains d'entre eux pour la mise en place de contrats à long terme (trois ans), rien n'empêche pendant ce temps-là les motoneiges de sortir des chaînes de montage. La contractualisation est encore moins prononcée entre les sous-traitants : elle est décrite en termes de *commandes d'achat*, de *contrat verbal*. D'autre part, le contrat ne peut définir intégralement les modalités de la coopération. La *structure de gouvernement* n'est pas définie *ex ante* – comme disent les économistes –, mais se construit pour une bonne part au cours des interactions (Eymard-Duvernay et Marchal, 1994). En effet, les comportements débordent sur les obligations mutuelles formelles, les réarrangent, lorsque celles-ci ne sont tout simplement pas occultées par des arrangements d'une autre nature, construits au cours des interactions par les acteurs du réseau. Bien souvent, les termes du contrat sont inconnus des acteurs qui, pourtant, régulent l'activité du réseau ; pour reprendre le mot de Neuville (1998a), l'esprit du contrat prime sur la lettre.

Voici donc une première difficulté analytique de taille : si ce n'est par le contrat – ou du moins, pas seulement – sur quoi donc s'appuie le gouvernement de l'entreprise-réseau ? Notre ambition initiale d'esquisser un cadre d'analyse du gouvernement de réseau fait face à un deuxième problème, la pluralité[9] : pluralité des acteurs et des systèmes d'action, des lieux, des moyens et supports, et des objets du gouvernement. Les lacunes de plusieurs approches sur les relations dans l'entreprise-réseau résultent pour partie d'avoir écarté ce problème. Ces relations offrent en effet plusieurs facettes à l'analyse : accords contractuels, relations interorganisations, relations interpersonnelles, etc. En d'autres termes, la problématique du gouvernement embrasse les questions suivantes : Comment gouverner ? mais aussi Qui (ou quoi) gouverner ? Par le biais de qui ? Jusqu'à quel point ? À quelles fins ?

9. Nous sommes redevables sur ce point à la contribution de Lucien Karpik, lors d'un séminaire interne ; ce problème est d'ailleurs clairement souligné dans l'un de ses articles (Karpik, 1996, p. 544-545).

Parmi ces questions, l'une d'elles au moins mérite qu'on s'y attarde : celle du ou des *gouvernants*. Qui est-il ou qui sont-ils ? Les précautions sur les pluriels veulent souligner la tentation éventuelle de chercher un acteur unique et homogène (ou supposé tel), exerçant son pouvoir à la manière du souverain. Mais l'approche sociologique nous invite à nous méfier de ce genre de conclusions. Ainsi, nous ferons l'hypothèse que, si tout le monde ne gouverne pas forcément, beaucoup d'acteurs sont a priori en situation de gouverner, c'est-à-dire de peser sur un jugement, d'orienter une décision dans un sens plutôt que dans un autre, de jouer sur la coordination. Pluralité d'acteurs supposée analytiquement, donc, et pluralité déclarée aussi, partout où les organisations parient sur l'*autonomie*, la *responsabilité*, la *participation* d'un nombre croissant d'acteurs – qu'ils se situent dans l'organisation *gouvernante* ou dans ses ramifications extérieures. Ceci est confirmé par l'observation : par exemple, on connaît les stratégies de certains sous-traitants de l'automobile visant à peser sur la manière dont ils sont évalués (Neuville, 1998b). Autre exemple : dans le réseau que nous avons étudié, un sous-traitant de second rang doit beaucoup à un autre sous-traitant (pour qui il travaillait déjà dans le cadre d'une autre production) pour son *entrée* dans le réseau Bombardier. Orientation majeure, donc, puisque ce sous-traitant réalise aujourd'hui un volume important de pièces, et *change la donne* à l'intérieur du réseau ; orientation dont l'initiative revient à un sous-traitant.

Un autre aspect de ce problème de la pluralité est la prise en compte du *temps* dans les réseaux : les formes de gouvernement, les acteurs qui y prennent part évoluent dans le temps[10]. Car le temps des relations interentreprises n'est pas linéaire ; il n'est pas facile d'y distinguer l'*ex ante* de l'*ex post*, l'instant ponctuel de la contractualisation n'étant pas si significatif ; les liens ne se résument pas au seul temps de l'échange, puisqu'il existe toujours pour deux entreprises un *passé*, une *histoire* ; les engagements mutuels sont enfin toujours progressifs, soumis aux résultats de processus de *test* (Lorenz, 1988).

10. Dans le cas présenté ici, cet aspect est en partie gommé par la taille réduite des unités. Par contre, un travail en cours au CRISTO, chez un équipementier automobile, fait clairement ressortir cette dimension : dans le cadre d'un contrat sur une pièce, la relation se décompose en plusieurs phases (trois phases clairement distinctes de conception, puis la phase de production) ; dans chacune d'elles, les acteurs, les activités, les modalités de la coordination et de l'évaluation sont distinctes.

Chemin faisant, nous avons en outre évoqué un troisième et dernier problème de taille : comment parler de gouvernement de *réseau* sans avoir de critère précis pour définir ce dernier ? Peut-on même isoler cette problématique de celle du gouvernement dans son ensemble ? Cela ne semble en effet pas aisé : on sait que la transformation des relations de réseau s'est faite en cohérence avec l'évolution des pratiques managériales internes aux firmes, mettant l'accent sur la participation, la transversalité ; typiquement, l'apparition de la gestion de projet a convergé avec celle de la cotraitance (Midler, 1993). Pour Veltz (1999), la réponse est claire : mettant sur le même plan l'apparition de réseaux à l'intérieur et aux interfaces des entreprises, il affirme que quelle que soit leur nature, c'est le *pilotage par les résultats* qui s'y impose comme la tendance de fond en matière de mode de gouvernement. Si l'on tient là un « dénominateur commun », celui-ci ne suffit pourtant pas à faire l'addition : Veltz reconnaît lui-même qu'il est trop simplificateur de voir les réseaux comme une série de *boîtes noires* dont on ne se soucierait que des « *inputs* » et des « *outputs* » ; celles-ci ne sont jamais totalement opaques…

Bref, le parti pris de parler de gouvernement dans l'entreprise-réseau doit affronter trois difficultés de taille : Sur quoi s'appuie le gouvernement, si ce n'est pas (seulement) sur le contrat ? Comment sont *mis en musique* les différents acteurs et systèmes d'actions de l'entreprise-réseau ? Comment cerner les bornes, les limites du gouvernement, alors qu'on peine à dessiner celles de l'entreprise elle-même ? Mais ce sont justement ces problèmes que permettent d'intégrer une problématique du gouvernement. Autrement dit, le terme de gouvernement *fait sens* lorsqu'on est confronté à une entreprise aux frontières floues et aux dimensions plurielles.

16.2.3. Qu'est-ce que gouverner un réseau ?

À présent, il faut montrer que l'étude du gouvernement passe par celle de ses *instruments*. Autrement dit, dans cette approche, le gouvernement n'est pas qu'une affaire de relations interpersonnelles, de rapports de pouvoir par exemple. Mettre sur le devant de la scène de tels *supports* à l'échange n'est pas nouveau : c'est le parti pris de Karpik (1996) lorsqu'il étudie les relations de confiance à travers leurs dispositifs, ou plus encore de Eymard-Duvernay qui examine des régimes de coordination à travers des dispositifs de coordination et d'intéressement (Eymard-Duvernay et Marchal, 1994). C'est, à l'instar de ce dernier, l'observation sur le terrain d'une multitude d'objets, de lieux, de règles,

d'événements participant tous au gouvernement du réseau (tel que nous l'avons défini plus haut) qui conduit à articuler la réflexion autour de ces éléments.

Associer gouvernement et instrument peut constituer une voie de recherche féconde ; cela permet de comprendre les *relais* par lesquels passe l'exercice du gouvernement dans l'entreprise-réseau. Ces termes d'*instruments* et de *relais* sont empruntés à Foucault (1978). On peut introduire rapidement la réflexion de ce dernier sur le gouvernement par cette opposition qu'il présente comme fondamentale entre deux formes de pouvoir : la souveraineté, d'une part, et la *gouvernementalité*, d'autre part. Foucault explique que cette dernière repose sur une pluralité des formes (car une pluralité de gens gouvernent) et des buts du gouvernement. Et il accorde une place centrale aux techniques et aux instruments de cet *art de gouverner*. La famille illustre parfaitement ce qu'il entend par *relais* : « [la famille] est un segment, un segment privilégié parce que, lorsqu'on voudra obtenir quelque chose de la population quant au comportement sexuel, quant à la démographie, au nombre d'enfants, quant à la consommation, c'est bien par la famille qu'il faudra passer. Mais la famille, de modèle, va devenir instrument, instrument privilégié pour le gouvernement des populations » (p. 652).

Sur le terrain industriel, à quoi s'apparentent ces instruments ? L'objet de la partie suivante sera de répondre à cette question. Avant cela, nous pouvons introduire notre propos par cette remarque que Ségrestin (1996) a faite dans le cadre d'une étude de la normalisation qualité :

> […] pour traiter au quotidien avec ses sous-traitants devenus partenaires, l'entrepreneur a besoin d'*instruments de transaction* robustes et économes… les normes de type ISO 9000 seraient aujourd'hui l'une des technologies adéquates à la mise en œuvre d'une telle stratégie : elles jouent un rôle de signal sur les marchés ; elles prescrivent une méthodologie rigoureuse de la gestion de la coordination interfirmes ; elles constituent un outil de coordination standardisé, adéquat au souci des économies de transaction.

Les normes ISO, on le voit, apportent une réponse à différentes dimensions du gouvernement de réseau. En ce sens, elles peuvent être considérées jusqu'à un certain point comme des instruments, tels que nous les avons définis. Pour mieux comprendre la nature et le fonctionnement de ces différents instruments, il nous a justement paru intéressant de les présenter par le biais d'une typologie.

On peut en effet distinguer, en s'inspirant de l'observation du terrain, trois types de mesures distinctes dans l'exercice de ce gouvernement. Tout d'abord, des mesures visant à coordonner le réseau, c'est-à-dire à assurer le déroulement des transactions, à trouver des accords. Ensuite, celles qui ont pour objectif de mesurer ou d'évaluer la *qualité* des prestations et des partenaires – individus ou organisations –, et à formuler sur eux des jugements. Enfin, une troisième dimension du gouvernement consiste à prendre des décisions d'orientation du réseau : Quelles entreprises choisir ? Quelles tâches leur confier ? Quel type de relation nouer avec elles ? Telles sont les questions que nous placerons dans le champ de l'orientation. Cette distinction que nous venons d'introduire n'est en fait pas si nette que cela sur le terrain : les dimensions présentées sont souvent intimement liées. L'intérêt de cette typologie est donc avant tout de fournir un repère pour la suite de notre propos.

Pour aller plus loin, il est temps de voir les formes que prend au concret cette instrumentation du gouvernement. Précisons que la partie qui suit pourra paraître trop descriptive aux yeux du lecteur ; en fait, nous nous sommes avant tout attachés à *définir* ces instruments sur ce terrain que nous avions approché avec un regard quelque peu différent (Mariotti, 1999). Notre analyse réclame plus que jamais d'autres investigations empiriques – et c'est justement ce à quoi le travail de thèse dont est issu ce chapitre a été consacré.

16.3. L'INSTRUMENTATION DU GOUVERNEMENT

16.3.1. Les instruments de coordination : le temps de l'accord

Sur quels instruments s'appuie la coordination du réseau ? Cette coordination repose avant tout sur un outillage de gestion somme toute assez classique. Les *échéanciers* de production et les *PO*[11] tiennent par exemple un rôle central dans la production. Ils définissent les quantités à produire, les dates de livraison, bref, ils régulent un flux de produits souvent complexe. Pourtant, ils n'y suffisent pas. Nombre d'interlocuteurs ont insisté sur les ajustements permanents nécessaires

11. Planning de production ; « *PO* » signifie *purchase order* ou bon de commande.

à la réalisation de la production : la dispersion des informations et l'absence de référence unique condamnent les acteurs du réseau à des interactions constantes s'ils veulent éviter de rompre la chaîne des livraisons au client.

Ainsi, les relations entre le sous-traitant de premier rang qui assure l'assemblage des différents éléments (entreprise A[12]) et un de ses fournisseurs (entreprise M) sont extrêmement tendues ; la gestion d'un flux de produits complexe[13] tourne vite au cauchemar : un interviewé de l'entreprise M déclare que « avec A, c'est épouvantable ; c'est le combat perpétuel pour ne pas arrêter la machine, et ça fait quatre ans que ça dure. C'est simple : on ne sait pas quand on va recevoir les pièces. On ne sait pas. » Aussi, l'entreprise A a-t-elle préféré prendre une certaine distance avec le système de livraison en juste-à-temps le liant à Bombardier : l'horizon des livraisons à Valcourt – « fief » de l'entreprise et site d'assemblage des motoneiges, au Québec – a été repoussé de un à huit jours.

Pourquoi autant de souplesse de la part du donneur d'ordres sur un tel sujet ? Pour l'essentiel, le pilotage du flux de produits est du ressort des sous-traitants ; la disparité des informations et de leur format – révélée par les difficultés rencontrées dans la gestion de la production interentreprises – confirme qu'au moment de l'enquête[14], aucune initiative majeure du donneur d'ordres n'a été prise en vue de structurer l'ensemble des dispositifs sur lesquels repose la gestion du flux dans le réseau. Bombardier est-il absent pour autant ?

Pour ce qui est de la gestion des flux, il semble plutôt que l'intervention de Bombardier s'effectue, d'une part, très en amont, par le biais de prévisions de vente communiquées à ses sous-traitants, et d'autre part en aval, sur le mode du « pilotage par les résultats » : c'est en effet en bout de chaîne que l'on retrouve le donneur d'ordres, à travers

---

12. Nous mentionnerons par la suite les entreprises A (assemblage, 1er rang), M et N (moulage, 2e rang), U et V (usinage, 2e rang) et T (traitement de surface, 2e rang).
13. L'entreprise A usine des pièces, qu'elle envoie ensuite à l'entreprise M qui doit réaliser un moulage autour de celles-ci. Les pièces sont ensuite renvoyées à A pour assemblage avec d'autres éléments avant livraison à Bombardier.
14. La fin de l'enquête coïncidait justement avec l'annonce par Bombardier à ses sous-traitants de la mise en place d'une gestion logistique en *chaîne logistique intégrée,* qui implique une intervention sensiblement plus forte de Bombardier dans la *gestion des flux*.

l'*évaluation* des performances des fournisseurs en livraison (que nous reprenons en détail au paragraphe suivant), et dans les *sanctions* qui sont prises en cas de problème (facturation pour le tri de pièces défectueuses, ou pour des temps de mise en course des machines, par exemple). La planificatrice de Bombardier – qui assure l'interface entre la production de Bombardier et le réseau de sous-traitants – confirme : « Je transmets les commandes hebdomadaires à nos fournisseurs, et tout ce que j'attends d'eux, c'est qu'ils me livrent à temps et à l'heure. »

On peut en outre parier – bien qu'aucune observation conséquente n'ait été réalisée sur ce point – que la norme ISO 9000, à l'instar de ce que suggérait Ségrestin (1996), joue aussi un rôle dans la coordination, en ce sens qu'elle peut définir et prescrire les modalités de la coordination interfirmes.

Mais la coordination dans le réseau ne repose pas uniquement sur les instruments « durs » que nous venons d'évoquer. Les rencontres, les réunions, les visites et audits, et plus généralement les occasions de contacts interpersonnels peuvent être considérés comme instruments de cette coordination. Le caractère *événementiel* – et pas toujours institué, comme le sont les revues de conception – de ces rencontres entre les acteurs du réseau ne doit pas nous retenir de les intégrer dans notre typologie. D'une part, la localisation des sous-traitants témoigne de l'importance de ces instruments dans la coordination : les six PME visitées sont toutes québécoises (et donc francophones, comme Bombardier) et, à l'exception de l'une d'entre elles, sont toutes implantées à moins de 100 km de Valcourt. L'acheteur de Bombardier avoue d'ailleurs que ce n'est pas un hasard, lorsqu'il répertorie en entretien les différents avantages qu'il y a à « garder des sous-traitants proches ». D'autre part, la fréquence de ces rencontres est élevée, et c'est souvent à leur occasion qu'émerge l'accord entre les partenaires.

Ces rencontres ont des objets divers : *s'entendre* sur les modalité d'application d'une norme, sur la manière dont Bombardier et les entreprises A, M et N (un autre mouleur) vont procéder pour assurer le renouvellement des moules de pièces, sur un choix de procédé de mesure d'une cote, sur la valeur d'une tolérance, etc. Mais le point essentiel reste de comprendre – si l'on désire parler de gouvernement – comment les acteurs du réseau peuvent *orienter* l'émergence d'accords dans un sens ou dans un autre.

Par exemple, le travail de conception en cours sur une nouvelle pièce présente l'alternative suivante : réaliser cette pièce par moulage ou par forgeage. On comprend l'importance des implications d'une telle

décision pour les entreprises comme M et N, qui sont des *producteurs de pièces moulées* (*diescasters*). On peut donc s'attendre à la mobilisation de ressources argumentatives (prototypes, résultats d'essais) et stratégiques (réputation, pouvoir de négociation) qui pèseront sur l'établissement d'un accord. Nous tenons un autre exemple lors de cette réunion où Bombardier a *pris l'initiative* de faire intervenir un consultant externe pour résoudre un désaccord avec l'entreprise A, issu d'un problème de montage de pièces. Ce problème trouve-t-il son origine dans la cotation de la pièce dessinée par Bombardier, ou bien dans le processus de fabrication de A ? Telle est la question à laquelle cette *tierce personne*, en sa *qualité* de consultant, a permis de répondre.

16.3.2. Les instruments de mesure : le temps du jugement

Le deuxième volet du gouvernement est en relation avec les questions suivantes : comment mesurer, évaluer, contrôler les performances des acteurs du réseau ? Alors qu'au paragraphe précédent, nous avons souligné le lien entre les instruments de coordination et la formation de l'accord, il s'agit ici d'examiner celui existant entre les instruments de mesure et la formation du jugement. En d'autres termes, la fonction de l'instrumentation à laquelle nous nous intéressons à présent est de produire du savoir sur *ce qui se fait* dans le réseau, et plus généralement sur la valeur des partenaires avec qui l'on traite. Ceci sera lié, on s'en doute, au troisième volet ayant attrait aux décisions d'orientation du réseau.

Ce terme de « jugement » n'est pas innocent ; on pense, bien sûr, au Karpik de l'économie de la qualité (Karpik, 1989). Chez ce dernier, le jugement est produit et véhiculé par le « réseau », entendu ici comme une forme d'échange fonctionnant grâce à la relation sociale. Nous reconnaissons, à la suite de Karpik, l'importance du jugement dans un contexte d'asymétries d'information et d'incertitude. Cela dit, nous pensons que le réseau est un *instrument* comme un autre pour répondre au besoin de connaître, d'évaluer, de juger.

Et c'est, fondamentalement, sur des *entreprises* qu'il s'agit de formuler un jugement. Car, dans les paroles des acteurs, les qualités des personnes, des produits, des processus s'effacent devant celles des entreprises prises dans leur ensemble : Bombardier parle de l'entreprise A comme d'un sous-traitant à qui l'on peut faire confiance ; A juge globalement l'entreprise M comme incapable de satisfaire à ses demandes,

alors que N est considéré comme un « excellent fournisseur ». Ce « marché d'organisations » (Favereau, 1989) appelle des jugements d'ensemble sur des organisations. Pourtant, les points de mesure de la « qualité » d'une entreprise sont multiples : les produits qu'elle fabrique, son aptitude à livrer les pièces, à implanter de nouveaux standards de gestion, sa capacité à innover. Les exemples d'instruments de mesure que nous présentons ici renvoient à quelques-uns de ces aspects. Tous permettent d'acquérir des informations, des savoirs qu'aucun des partenaires ne possède en s'engageant dans une relation ; en d'autres termes, ils réduisent l'incertitude qui pèse sur l'échange.

Dans le réseau Bombardier, un des critères déterminants pour l'évaluation des sous-traitants réside dans leurs performances en livraison ; ce programme d'évaluation des fournisseurs fonctionne de la manière suivante : en fin de saison, Bombardier fait un bilan, où sont consignés l'ensemble des problèmes éprouvés en production avec les fournisseurs ; ce bilan sert de base à une notation : les meilleurs d'entre eux sont récompensés par une « plaque » officielle, à la dimension symbolique importante[15]. Ce programme d'évaluation, outil très classique dans de nombreux services achats, semble ici avoir une importance plutôt limitée.

En effet, du côté des sous-traitants, on ne craint pas démesurément une mauvaise notation. Ceux-ci soulignent au contraire qu'au mieux, l'obtention de la *plaque* leur donne un argument pour convaincre de nouveaux clients et au pire, elle ne constitue qu'une *récompense*, une *reconnaissance* pour un bon travail durant la saison… Le discours est très similaire chez Bombardier : on souligne le côté *prestigieux* de la récompense, et aussi, le fait qu'il pourra y avoir rencontre avec *les moins bons* sous-traitants pour les aider à prendre des mesures correctives. Dès lors, il est peu étonnant que nous n'ayons pas rencontré sur le terrain des manipulations stratégiques similaires à celles observées par Neuville (1998a) sur de tels systèmes d'évaluation.

Nous venons de croiser une mesure outillée, donc, mais qui n'est qu'un volet de l'instrumentation dont nous parlons. À ses côtés, le jugement personnel tient une place notable. Comme nous l'avons évoqué plus haut, les fréquentes occasions de contacts interpersonnels

15. On la trouve systématiquement mise en évidence, à côté de la certification ISO 9000, dans le hall des sous-traitants. Chez Bombardier, une plaque à la présentation tout aussi soignée inventorie la vingtaine de sous-traitants récompensés.

sont autant de *mises à l'épreuve* à partir desquelles peut se formuler une opinion sur un partenaire. Mise à l'épreuve de l'organisation de fournisseurs lorsqu'il s'agit de mettre en place de nouveaux outils de gestion de la qualité : « C'est vrai, A nous sert de "cobaye" pour la mise en place en pilote de nouvelles normes. C'est une marque de confiance de notre part ; avec eux, on sait qu'on va avoir l'heure juste. […] Et on oublie leurs erreurs de parcours. Les gaffes, tout le monde en fait », déclare Bombardier ; marque de confiance, donc, mais épreuve de confiance, aussi.

Cependant, ce jugement personnel peut défaillir. Ainsi s'est effacée l'expertise de l'ingénieur face aux tests d'endurance des pièces, à la suite d'un rappel de produits en usine dont le souvenir – douloureux – est toujours vif. Depuis cet *accident*, Bombardier exige que, pour les pièces dites *sécuritaires*, toute modification de design de la pièce ou des outils (moules tout particulièrement) donne lieu à une série de tests de 400 h en conditions de fonctionnement réelles. On assiste ici au glissement des modalités de mise à l'épreuve de l'appareil de production, à la substitution d'un instrument à un autre, qui, lui aussi, a ses défauts : « Chaque changement suppose 400 h de tests. Autant les gens veulent innover, autant personne ne veut faire les 400 h de tests imposées par Bombardier » (entreprise T). L'instrument peut, on le voit, tenir de l'*événement*, du ponctuel.

Nous pensons que le *réseau* (au sens de Karpik) tient en outre un rôle majeur. Le réseau est en effet un instrument puissant pour *garder le contrôle* – cela est valable tant pour Bombardier que pour ses sous-traitants. Par exemple, pour le contrôle des coûts, les deux personnes chargées des soumissions de prix à Bombardier dans l'entreprise A témoignent : « Pour ce qui est de nos coûts, Bombardier en sait beaucoup, mais pas tout. Il a quand même accès à beaucoup d'informations. Par exemple, quelqu'un de chez Bombardier m'a appelé hier en me disant : "Vous prenez quand même 35 % de marge sur les pièces achetées…" Ils avaient appelé chez nos fournisseurs, parce qu'ils savent très bien où les pièces sont faites. […] On est vraiment à nu… »

Aussi, le jugement personnel des acheteurs emporte souvent la décision lorsqu'il s'agit de choisir un sous-traitant. Le patron de l'entreprise U[16] nous révèle que « les relations vont dépendre beaucoup des

16. Cette entreprise travaille avec Bombardier depuis sa création il y a douze ans, et réalise toujours 80 % de son chiffre d'affaires avec ce client. Établies dans le sillage des externalisations du donneur d'ordres, ses relations avec Bombardier sont très étroites.

acheteurs, de la façon dont ils comprennent le problème. […] Heureusement qu'ils ont plaidé en notre faveur chez Bombardier, sinon, on ne serait pas passé. » Il est intéressant de noter que ce mécanisme de réseau peut aussi être mobilisé par un sous-traitant. C'est en effet principalement par le biais de l'entreprise A que l'entreprise N a pu devenir sous-traitant de Bombardier (*cf.* exemple déjà cité plus haut).

L'inventaire des instruments n'est pas exhaustif. Choisis pour leur nature très différente, ces exemples montrent que plusieurs dispositifs participent à la mesure des entreprises d'un réseau, même si leur combinaison apparaît encore trouble – du moins aux yeux du chercheur. Pour le moins, l'intérêt d'un programme d'évaluation est, par exemple, de fournir une mesure *objective* – en ce sens où tout le monde est évalué de la même manière – qui permet de légitimer certaines décisions.

16.3.3. Les instruments d'orientation : le temps des décisions

Il existe une certaine difficulté à distinguer les instruments d'orientation de ceux de mesure, étudiés au paragraphe précédent. Nous n'y avons d'ailleurs pas dissimulé l'enchevêtrement entre le jugement et la décision. Alors pourquoi se lancer dans cette troisième catégorie ? Parce qu'on y rencontre des instruments de nature différente de ceux déjà examinés, et parce que certains ne semblent relever que de l'orientation.

Nous nous limiterons, pour cette partie, à citer l'exemple de quatre *règles* définies par Bombardier, et qui donnent des orientations fortes en matière d'orientation. La première est la *règle d'exclusivité* : un sous-traitant ne peut avoir à la fois Bombardier et l'un de ses concurrents directs (Arctic Cat, Polaris et Yamaha) comme client. Les motivations de Bombardier sont simples : « on ne veut pas que nos compétiteurs bénéficient de l'expertise que nos fournisseurs ont acquise avec nous ». Non écrite, cette règle est pourtant très respectée. L'entreprise U, par exemple, en a fait les frais. Cette entreprise, fortement dépendante commercialement de Bombardier, et mise en difficulté dans sa recherche de nouveaux clients (dans des secteurs comme l'automobile) par le caractère très saisonnier de la production de motoneiges, avait réussi à obtenir des commandes de l'un de ses concurrents. Mais elle s'est heurtée à un refus *catégorique* de la part des acheteurs de Bombardier.

Le cas de l'entreprise A montre, par ailleurs, l'élasticité possible de la règle. A bénéficie, contrairement à U, d'un plus faible niveau de

dépendance vis-à-vis de Bombardier. Le rapport de force tend même à pencher en la faveur du sous-traitant : Bombardier a bien trouvé un « compétiteur », mais il est américain… Dès lors, il n'est pas étonnant de trouver dans le hangar des prototypes de l'entreprise A (à la vue des visiteurs), non pas une motoneige mais un véhicule tout terrain (VTT)[17] d'un des concurrents précités, sans que cela déclenche des hostilités explicites avec Bombardier.

Une deuxième règle que nous avons cru voir s'appliquer dans le réseau étudié est celle de la *préférence régionale*. On a déjà évoqué l'importance des rencontres entre les acteurs du réseau Bombardier : il n'est donc que peu surprenant que Bombardier préfère aider l'entreprise U à investir dans une technologie qu'elle connaît mal (un procédé de traitement thermique de pièces) plutôt que, comme le dit l'acheteur de Bombardier, « d'aller le chercher à Détroit ».

Ces règles contribuent à créer, en amont de Bombardier, une sorte de *marché captif* ; cela donne une certaine cohérence aux pratiques vues jusqu'ici, et fait penser à un régime de gouvernement d'inspiration domestique. L'incohérence pointe avec les deux dernières règles, qui ont le statut d'objectif pour les acheteurs de Bombardier : d'une part, ne pas représenter plus de 50 % du chiffre d'affaires d'un sous-traitant ; d'autre part, répartir systématiquement la production d'une pièce ou d'un sous-ensemble donné entre deux fournisseurs, dans un rapport approximatif de 80/20. Ces règles sont donc des objectifs… mais ne sont pas effectives, en tout cas, dans le réseau dans lequel s'est déroulée l'enquête. On peut s'attendre à ce qu'il en soit de même pour tous les autres sous-traitants, car ces deux règles s'opposent radicalement à la « convention » que définissent les deux précédentes : elles jouent clairement la carte de la régulation marchande. Or, ce type de régulation ne peut fonctionner avec le *marché captif* évoqué. Elles lancent une injonction aux sous-traitants en contradiction forte avec, par exemple, l'exigence d'*exclusivité*.

17. Au Québec, les « VTT » ne sont pas des vélos tout terrain mais des petits véhicules à quatre roues, connus en France sous le nom de « Quad ».

16.4. DYNAMIQUE DES INSTRUMENTS ET APPRENTISSAGES

16.4.1. Contrôle et apprentissage

L'instrumentation d'un réseau n'est pas statique. Il ne s'agit pas d'une donnée qu'on définirait au départ d'une transaction – comme les *clauses sauvegardes* ou encore les mécanismes incitatifs de la théorie des contrats. Elle donne lieu, d'abord, à des conflits, à des contestations : nous avons vu comment l'entreprise A *joue* avec la règle d'exclusivité. On peut parier raisonnablement que si Bombardier laisse ce sous-traitant poursuivre sa démarche de diversification, il y a de grandes chances qu'il en tire des avantages (comme cela se passe chez les équipementiers automobiles) ; quel sera alors le devenir de cette règle dans le reste du réseau ?

Mais aussi, et c'est l'aspect que nous aimerions souligner à présent, les instruments suscitent, provoquent des apprentissages *en réseau*. Pour le montrer, nous mentionnerons deux exemples. Le premier d'entre eux concerne les efforts entrepris conjointement par les entreprises A et T pour stabiliser le flux de produits qu'elles échangent[18], et ce, sur la base des défaillances de leur système de gestion de production. Un des points clés qui a permis d'entreprendre des améliorations a été, pour A, de *comprendre* les contraintes inhérentes au processus de fabrication de T[19] pour adapter ses fréquences de livraison.

La *politique fournisseurs* mise en place récemment par l'entreprise A est le deuxième exemple : à l'instar de son principal client, le service achats de ce sous-traitant procède à une évaluation systématique de ses propres fournisseurs, sur des critères tels que la contribution à réduire les coûts, les livraisons, les propositions de solutions… Mais le but n'est pas de sélectionner ou de prendre des sanctions ; « c'est bon

18. A usine des pièces, qui sont envoyées à T pour un traitement de surface chimique. Elles sont ensuite renvoyées à A pour d'autres opérations (voir notamment la note suivante).

19. Le traitement de surface en question implique un séjour de la pièce pendant plusieurs heures dans un four. Si une pièce arrive avec une heure de retard sur le début du processus, le retard final est alors démultiplié, car la pièce devra attendre le traitement du prochain lot.

pour nos fournisseurs, et c'est bon pour nous. On se parle en face, on se dit les vraies choses », précise l'acheteur. En impliquant les différents acteurs clés de l'entreprise (direction qualité, méthodes, production, achats), ce dispositif permet de compiler dans un même réceptacle des opinions, des problèmes, des succès qui sans lui seraient restés des *informations privées*. Non seulement les jugements portés sont ainsi construits et crédibles, mais cette façon de faire permet d'*enrichir la relation*.

Ces exemples sont là pour montrer que les instruments du gouvernement jouent, semble-t-il, un rôle majeur dans les processus d'apprentissage, et dans la construction d'*un langage commun* indispensable à la coordination entre les partenaires. On doit cette métaphore du langage à Piore. Dans des travaux récents (Piore, 2000), il insiste sur l'importance des processus d'interprétation dans l'activité économique. Or, selon lui, ni le langage des prix (le marché), ni celui des règles (l'organisation) ne sont capables de lever les ambiguïtés[20] inhérentes à ces activités, car tous deux sont des langages appauvris ; et c'est donc en marge de ces deux systèmes de langage que pourront s'établir les *conversations* entre agents économiques, conversations qui permettront, par exemple, aux innovations de naître.

Si l'on suit Piore, le système de gouvernement d'une entreprise-réseau – bâtie entre autres sur l'atout de la recherche d'innovations et de la mobilisation des *intelligences* de ses membres – est une pièce à deux faces : la première, évidente, est celle de la discipline, du contrôle (et c'est souvent cet aspect sur lequel on insiste dans la documentation scientifique) ; la seconde est celle de l'apprentissage. Non seulement ces apprentissages permettent peu à peu de lever les incertitudes qui pèsent sur l'échange, au long d'un processus continu et ininterrompu, mais aussi ils sont la clé d'innovations techniques et organisationnelles qui contribuent à l'amélioration de la performance globale des réseaux.

C'est ce qui fait dire que, dans l'instrumentation du gouvernement de réseau, il doit toujours y avoir une part de flou, de malléable, de contestable. Cela permet aux « conversations » de naître, conversations grâce auxquelles on pourra mettre à profit les compétences et les intelligences de ses membres, tirant ainsi les avantages de l'organisation en réseau.

---

20. On trouve une belle illustration de la nécessité de lever de telles ambiguïtés dans l'exemple de la conception des sièges de la twingo (Midler, 1993, p. 156-164).

16.4.2. Effet quantité, effet qualité

Il est un deuxième point sur lequel nous voudrions conclure : l'instrumentation du gouvernement de réseau se trouve sous le tir croisé de deux effets qu'il nous semble utile de distinguer. Un *effet quantité*, d'abord, issu de la taille croissante du nombre d'entreprises impliquées dans un même projet industriel, et de la multiplication des relations dans un réseau. Sous cet effet quantité, les délégués personnels du gouvernement ont des défaillances : on l'a vu dans les cas des tests d'endurance (qui remplacent le jugement de l'expert), et dans celui de la politique fournisseurs de l'entreprise A (qui compile et structure des jugements personnels épars). D'où l'émergence dans l'entreprise-réseau d'une instrumentation plus *rigide* et plus impersonnelle. Dans le réseau Bombardier, ce processus est particulièrement visible, car il en est à ses débuts. Ainsi, le programme d'évaluation des fournisseurs du donneur d'ordres est peu à peu renforcé (base mensuelle plutôt qu'annuelle, rôle croissant dans la sélection), mais il est encore sensiblement mis en balance avec des instruments plus *flous* de type réseau-relation sociale.

Des observations plus récentes réalisées chez un grand donneur d'ordres rhônealpin nous montrent l'état de ce processus à un stade plus avancé. Cette entreprise, aux activités traditionnellement très décentralisées, organise désormais de manière transversale l'appel à la sous-traitance : groupes de travail nationaux, européens et mondiaux pour sélectionner les fournisseurs ; constitution de bases de données accessibles à un grand nombre de décideurs, regroupant les informations qualitatives et tarifaires. Le but recherché est ici de limiter les effets pervers que subit une organisation en réseau *mal instrumentée* : fournisseur ne pratiquant par les mêmes tarifs suivant qu'il s'adresse à un service ou à un autre dans l'entreprise, plus ou moins bon négociateur ; gestion moins coûteuse d'un nombre de prestataires réduit, etc.

On voit apparaître ici l'instrumentation comme un *lien* solide entre les différents systèmes d'action de l'entreprise-réseau (ici, services achats et différents bureaux d'études spécialisés) ; elle assure une meilleure *mise en cohérence* de pratiques isolées. Il y a là un élément de réponse au problème de la pluralité, évoqué plus haut.

Le pendant de ce premier effet est, on s'en doute, un *effet qualité*. La nature même des relations dans l'entreprise-réseau s'est transformée, et se décline sur des modes plus *coopératifs*. La *nouvelle donne* dans les relations interentreprises, comme c'est le cas du partenariat, exige la mise en place d'une instrumentation à même de satisfaire les objectifs des managers, objectifs au nom desquels ces transformations ont eu

lieu : flexibilité, réactivité, innovation, etc. D'où l'apparition d'instruments tels que les plateaux projets dans l'industrie automobile, auxquels participent certains équipementiers de manière précoce. Comme le soulignent Midler et Giard (1996), ces dispositifs mettent l'accent sur l'intégration de différentes logiques et le déroulement de processus d'apprentissage dans l'incertitude. Ainsi, les instruments du gouvernement de réseau ont pour vocation d'encadrer la coopération interfirmes, toujours avec les deux aspects complémentaires déjà évoqués – contrôle et apprentissage.

Cet ensemble d'éléments, résumés à travers ces deux effets – quantité et qualité –, nous fournit des repères pour comprendre les mouvements de l'instrumentation des entreprises-réseau.

Il reste, pour achever ce travail, à revenir sur la difficulté à parler de *gouvernement de réseau* dans un contexte où les frontières mêmes de ces réseaux échappent à l'analyse. Ségrestin propose, en s'inspirant du pragmatisme des pratiques des juristes, d'identifier l'entreprise à la périphérie de laquelle s'affirme « l'exercice effectif du contrôle de la régulation » (Ségrestin, 1998 ; voir aussi Bernoux et Livian, 1999). Ceci croise de manière assez nette la définition que nous avons donnée à nos instruments. L'instrumentation est aussi l'une des lignes de force de ces réseaux d'entreprises, et offre par-là même une prise solide pour l'observation et l'analyse. Pour être plus clair et plus cru, l'essentiel de notre propos tient donc en ceci : « dans l'entreprise, ça gouverne toujours ; l'entreprise, c'est là où ça gouverne ; ça gouverne là où l'on trouve des instruments ; les instruments sont les supports des apprentissages en réseau ».

CONCLUSION

Nous avons choisi d'examiner dans ce chapitre la place et le rôle des technologies d'organisation et de gouvernement des entreprises-réseau. Dans leur diversité, *les instruments nous semblent occuper une place centrale dans la constitution et la mise en œuvre d'un « savoir-faire faire » essentiel dans les organisations contemporaines*. La dispersion de ces savoirs de gouvernement trouve une solution, au moins partielle, dans l'instrumentation. Celle-ci permet d'intégrer et de rendre cohérentes différentes logiques au sein d'un même système de gouvernement. Bien sûr, cela ne va pas sans susciter des tensions. Mais nous avons souligné que, justement, il est important de porter un regard dynamique sur cette instrumentation.

Reste le problème de la mise en cohérence de cette mécanique du gouvernement ; (in)cohérence instrumentale, d'abord, qui explique (les conflits ou) les réussites. On en trouve des signes, par exemple, dans la tension entre le désir des entrepreneurs de faire jouer à la régulation marchande un rôle plus important (qui s'observe tant chez Bombardier que chez ses sous-traitants, qui tous recherchent plus d'*indépendance*) et les apprentissages et *effets de sentier* dont ne peuvent s'affranchir les entreprises-réseau.

Cohérence aussi à un niveau supérieur : c'est ce que soulignent Boyer et Freyssenet (2000) dans un ouvrage consacré à l'industrie automobile. Selon eux, l'une des clés du succès des grands constructeurs réside dans la solidité d'un *compromis de gouvernement d'entreprise* qui se décline dans la politique produit, la relation salariale et l'organisation productive. Si le gouvernement de réseau, auquel nous nous sommes intéressés dans le présent article, ne recouvre qu'une des dimensions de ce gouvernement d'entreprise pris dans un sens très extensif, il s'affirme de plus en plus comme un élément essentiel à la compréhension de la nature et du fonctionnement des entreprises-réseau.

BIBLIOGRAPHIE

Altershon, C. (1992), *De la sous-traitance au partenariat*, Paris, Dynamiques d'Entreprises.

Baudry, B. (1993), *Contrat, autorité et confiance : une étude des mécanismes de coordination dans la relation de sous-traitance*, Thèse de doctorat en sciences économiques, Grenoble, UPMF.

Baudry, B. (1995), *Économie des relations interentreprises*, Paris, La Découverte.

Berle, A.A. et G.C. Means (1932), *The Modern Corporation and Private Property*, 2e éd. 1956, New York, Macmillan.

Bernoux, P. et Y.F. Livian (1999), « L'entreprise est-elle toujours une institution ? », *Sociologie du travail*, vol. 2, p. 179-194.

Boyer, R. et M. Freyssenet (2000), *Le monde qui a changé la machine. Synthèse des travaux du GERPISA 1993-1999*.

Callon, M. (1999), « Le réseau comme forme émergente et comme modalité de coordination », dans M. Callon *et al.*, *Réseau et coordination*, Paris, Economica.

Charreaux, G. (dir.) (1997), *Le gouvernement des entreprises*, Paris, Economica.

Courpasson, D. (1997), « Régulation et gouvernement des organisations. Pour une sociologie de l'action managériale », *Sociologie du travail*, n° 1, p. 39-61.

Eymard-Duvernay, F. et E. Marchal (1994), « Les règles en action : entre une organisation et ses usagers », *Revue française de sociologie*, XXXV, p. 5-36.

Favereau, O. (1989), « Marchés internes, marchés externes », *Revue économique*, n° 2, p. 273-328.

Foucault, M. (1978), « La gouvernementalité », dans M. Foucault, *Dits et Écrits*, tome III, p. 635-657, Paris, Gallimard, 1994.

Gambetta, D. (dir.) (1988), *Trust : Making and Breaking Cooperative Relations*, Oxford, Basil Blackwell.

Garel, G. (1999), « Analyse d'une performance de codéveloppement », *Revue française de gestion*, n°123, mars-avril-mai, p. 5-18.

Gomez, P.Y. (1996), *Le gouvernement de l'entreprise*, Paris, InterÉditions.

Harrison, D., V. Mangematin et C. Thuderoz (dir.) (1999), *La confiance, approches économiques et sociologiques*, Paris, Gaëtan Morin Éditeur.

Houssiaux, J. (1957), « Le concept de quasi-intégration et le rôle des sous-traitants dans l'industrie », *Revue économique*, n° 2, p. 221-247.

Jensen, M. et W. Meckling (1976), « Theory of the firm : Managerial behaviour, agency costs, and ownership structure », *The Journal of Financial Economics*, vol. 3, octobre, p. 305-360.

Karpik, L. (1989), « L'économie de la qualité », *Revue française de sociologie*, XXX, p. 187-210.

Karpik, L. (1996), « Dispositifs de confiance et engagements crédibles », *Sociologie du travail*, vol. 4.

Laigle, L. (1996), *La coopération interfirmes : le codéveloppement entre constructeurs et fournisseur de l'industrie automobile*, Thèse de doctorat d'économie de l'ENPC, Noisy-le-Grand.

Laigle, L. (1999), « Coopération interfirmes, autonomie et activités cognitives », dans K. Chatzis, C. Mounier, P. Veltz et P. Zarifian (dir.), *L'autonomie dans les organisations : quoi de neuf ?*, Paris, L'Harmattan.

Lorenz, E.H. (1988), « Neither friends nor strangers : Informal networks of subcontracting in French industry », dans D. Gambetta (dir.), *Trust : Making and Breaking Cooperative Relations*, Oxford, Basil Blackwell, p. 194-210.

Lorenz, E.H. (1996), « Confiance, contrats et coopération économique », *Sociologie du travail*, vol. 4.

Mariotti, F. (1999), *L'apprentissage de la coopération dans l'entreprise-réseau*, Mémoire de DEA en génie industriel, INPG, Grenoble.

Midler, C. (1993), *L'auto qui n'existait pas : management par projets et transformation de l'entreprise*, Paris, InterÉditions.

Midler, C. et V. Giard (1996), « Management et gestion de projet : bilan et perspectives », dans l'*Encyclopédie de Gestion*, Paris, Economica.

Montmorillon, B. de (1989), « La croissance contractuelle », *Revue française de gestion*, n°77, janvier-février, p. 97-106.

Neuville, J.-P. (1997), « La stratégie de la confiance. Le partenariat industriel observé depuis le fournisseur », *Sociologie du travail*, n° 3, p. 297-319.

Neuville, J.-P. (1998a), « La tentation opportuniste », *Revue française de sociologie*, XXXIX-1, p. 71-103.

Neuville, J.-P. (1998b), « Béni soit le partenariat. Les dix commandements du fournisseur performant », *Gérer et comprendre*, Annales des Mines, mars.

Piore, M. (2000), « Language, interpretation and the understanding of economic processes », Séminaire Condor, Paris, 20 janvier.

Powell, W. (1990), « Neither market nor hierarchy : Network forms of organisation », *Research in Organizational Behaviour*, vol. 12, p. 295-336.

Richardson, G. (1972), « The organisation of industry », *Economic Journal*, n° 82, p. 883-896.

Ségrestin, D. (1996), « La normalisation de la qualité et l'évolution de la relation de production », *Revue d'économie industrielle*, n° 75, p. 291-307.

Ségrestin, D. (1998), « L'entreprise institution dans l'économie mondialisée », Communication présentée au XVIe Congrès mondial de sociologie, Montréal, Canada.

Veltz, P. (1996), *Mondialisation, villes et territoires*, Paris, Presses universitaires de France.

Veltz, P. (1999), « Les organisations cellulaires en réseau : portées et limites d'une mutation », dans K. Chatzis, C. Mounier, P. Veltz et P. Zarifian (dir.), *L'autonomie dans les organisations : quoi de neuf ?*, Paris, L'Harmattan.

Williamson, O.E. (1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, New York, The Free Press.

Williamson, O.E. (1996), *The Mechanisms of Governance*, New York, Oxford University Press.

Chapitre 17

La fin de la firme ?

Vers une nouvelle compétitivité basée sur la synergie créatrice[1]

Pierre-André JULIEN
Réal JACOB

L'information technique et le savoir ont une composante sociale irréductible, dont l'importance croît avec le temps.

Kenneth J. ARROW (1994)

La théorie économique traditionnelle a le plus souvent considéré les firmes individuellement, au même titre que chaque consommateur, dans un monde de concurrence plus ou moins *sauvage* mais toujours renouvelée. Suivant cette théorie, les firmes n'étaient que des centres de profits agissant en concurrence les unes envers les autres, sauf dans le cas de monopoles ou d'ententes sous forme de trusts ou de cartels. Mais même dans ces derniers cas, les ententes ne servaient que pour un temps, en attendant qu'une des firmes leaders ait les reins assez solides pour se passer de ces alliances. Il est vrai que les théoriciens de l'économie oligopolistique comme Joan Robinson ou Edward

1. Ce chapitre est adapté d'une communication présentée au colloque d'Amiens intitulé « Au carrefour de la méso et micro, une nouvelle économie industrielle ? Ruptures industrielles et emploi », du 2 au 4 mai 1996.

Chamberlain, ou ceux de la théorie des jeux comme Von Newman, avaient analysé diverses formes d'ententes à plus long terme ou du moins des stratégies tenant compte d'un certain partage d'intérêts, toutefois établies avant tout « pour conspirer contre le public », comme le comprenait déjà Adam Smith[2]. De leur côté, les consommateurs agissaient individuellement pour maximiser leur satisfaction sous la contrainte de leurs revenus.

Des économistes comme Thorstein Veblen dès la fin du siècle dernier ou Tibor Scitovsky dans les années 1950 avaient pourtant montré que les consommateurs étaient fortement influencés par leur milieu, et qu'une bonne partie de leur consommation relevait de la valeur de signification[3] chère aux sociologues et qui ne peut être que sociale. D'autres économistes comme Richardson (1972) avaient appliqué ces analyses de comportements collectifs aux entreprises en relevant que la plupart d'entre elles fonctionnaient par ententes, fût-ce simplement pour faire face à leurs besoins en amont avec leurs fournisseurs traditionnels ou en aval avec leurs expéditeurs et leurs distributeurs. En fait, comme on le sait maintenant, le marché pur est presque aussi rare que l'autosuffisance dans une seule entreprise avec une concentration complète de toute la chaîne de production et de distribution. Même les grandes entreprises d'automobiles américaines dans les années 1950, qui contrôlaient jusqu'au financement de l'achat des voitures par les consommateurs par l'intermédiaires de leurs filiales financières, ont toujours acheté des matières premières et divers services à des entreprises indépendantes de leurs réseaux dans le cadre d'ententes à court ou à moyen terme (Lamming, 1993).

La cause première de l'impossibilité soit de s'en tenir au marché pur, soit de tout maîtriser dans la chaîne de production et de distribution est la difficulté d'obtenir ou de contrôler systématiquement l'infor-

---

2. « Les gens du même métier se rassemblent rarement, même pour se divertir & prendre la dissipation, sans que la conversation aboutisse à une conspiration contre le public, ou à quelque invention pour renchérir leur travail. Véritablement, il est impossible d'empêcher ces assemblées par aucune loi qui soit exécutable » (Livre I, chapitre X, p. 140, traduction française d'A. Smith, *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, chez Pierre J. Duplain, Paris, 1783).

3. C'est-à-dire la valeur des biens pour un consommateur en fonction de ce qu'ils représentent, de l'opinion des amis, des collègues de travail, des gens du quartier, etc. Voir à ce propos, en particulier les travaux du sociologue Jean Beaudrillard. Du côté économique, c'est l'effet de démonstration de Duesenberry, mais tenant compte d'un plus large cercle d'influences.

mation. Lorsqu'on croyait que le marché fournissait toute l'information, on n'avait qu'à faire jouer la concurrence pour en tirer le maximum de bénéfice. Dans le cas de l'information nouvelle, il s'agissait de surveiller toute innovation en maîtrisant le processus de recherche dans le cadre de positions monopolistiques fortes. Cette situation était probablement possible quand le nombre de produits offerts était limité et le changement était lent.

En période d'incertitude très forte, dans le contexte où la réponse à la segmentation des marchés passe par la maîtrise de la connaissance, à la suite de l'accélération du changement technologique et de l'élargissement de ces marchés, l'information, aussi limitée soit-elle, ne peut être obtenue seule, même dans les puissants consortiums internationaux. Elle doit être partagée à travers des réseaux complexes d'entreprises souvent territorialisées, plus ou moins interreliées et qui ont pour fonction de rechercher, de trier et d'aider à l'évaluer (Conti, 1993). Cette recherche *commune* permet particulièrement aux petites entreprises d'*aménager leur environnement* faute de pouvoir le contrôler, du moins pour un temps, en créant des mécanismes d'alerte et des frontières temporaires et en rendant disponibles des ressources le cas échéant. En d'autres mots, une bonne stratégie pour les firmes évoluant sur des marchés turbulents consiste à minimiser les coûts de transaction en créant avec les principaux partenaires, dans un espace délimité, des mécanismes communs de partage d'information actuelle et potentielle, ou encore compétitive ou précompétitive. Cet *espace de transaction* (Marchesnay et Julien, 1990) ou d'*information partagée* a pour objet d'aider à minimiser les surprises ou de fournir des ressources complémentaires pour y faire face. Cet espace peut toutefois augmenter les possibilités de fuite d'information.

La question devient donc : jusqu'où doit-on s'entendre avec des partenaires ou quelle est la situation optimale entre marché et concentration hiérarchique dépendant du produit et de la stratégie poursuivie, mais aussi des nombreux changements qui empêchent toute situation optimale ? Cette question est d'autant plus intéressante dans le cas de PME que celles-ci recherchent en même temps l'indépendance et, compte tenu de leurs ressources limitées, des ententes avec d'autres firmes pour mieux obtenir l'information et limiter ainsi leurs coûts de transaction.

Dans le présent chapitre, nous allons revenir sur l'expérience de la Chaire Bombardier Produits récréatifs à travers les besoins d'information et d'apprentissage. Nous discuterons d'abord de ce besoin

d'information face à l'incertitude grandissante dans nos économies. Nous montrerons ensuite comment fonctionne l'apprentissage ou l'accumulation en bonne partie collective d'information menant à la décision malgré cette incertitude. Enfin, nous allons appliquer ces concepts à l'expérience d'un système d'*entreprise partagée* à apprentissage collectif.

17.1. L'INFORMATION PARTAGÉE AU CŒUR DU DÉVELOPPEMENT DE TOUTE ENTREPRISE

L'information économique sert essentiellement à diminuer l'incertitude et à favoriser les investissements. Mais il y a toutes sortes de renseignements et seule une partie est intéressante pour soutenir la stratégie des entreprises.

17.1.1. Information et stratégie

Les entrepreneurs (comme les consommateurs) sont le plus souvent inondés d'informations, que ce soit par les analyses des pages économiques des journaux ou des revues spécialisées, par les rapports de leur personnel, notamment de leurs vendeurs, par leurs contacts directs avec des clients ou des membres de leur organisation professionnelle, par les dépliants explicatifs des équipementiers, par les messages des services gouvernementaux à propos de programmes d'aide ou à la suite des nouvelles politiques sociales et environnementales. C'est pourquoi les économistes traditionnels parlaient de disponibilité (presque) parfaite d'information. Mais une grande partie de l'information disponible ne sert à rien, est souvent contradictoire sinon biaisée[4], n'est pas spécialisée dans les créneaux de l'entrepreneur, ou n'arrive pas au bon moment. Pour agir, ceux-ci, comme les consommateurs (Katz et Lazarsfeld, 1955), ont besoin de renseignements spécifiques qui doivent être triés, décodés et transformés.

4. Par exemple, dans le cas de la publicité aux consommateurs, Joseph Folliet (1963) parlait de phénomène de mithridatisation (accoutumance à l'empoisonnement par doses infimes au point qu'on finit par acquérir des anticorps résistants !). Il en est probablement de même pour les gens d'affaires face aux opinions des journalistes économistes, des prévisions des divers « gourous » des organismes financiers, des sondages de marchés, etc.

Dans la masse d'information disponible, on doit donc distinguer les informations courantes (ou circulantes), que tous connaissent plus ou moins ou auxquelles tous peuvent avoir facilement accès, de celles dites structurantes ou riches, pouvant entraîner des « décisions non programmées » (Simon, 1980), c'est-à-dire pouvant passer du message à la connaissance, et favorisant ainsi le changement dans l'entreprise. Ces dernières comprennent les informations dites collectives, soit celles qui sont disponibles pour tous, et les informations de type privé, ou celles normalement les plus récentes ou *de pointe*. L'information structurante collective relève donc du « corps de savoir et de savoir-faire » dans l'économie dont parle Zurkovitch (1985). Elle est, dans le cas qui nous préoccupe, fonction du niveau de la culture économique, scientifique et technique de chaque entrepreneur, et de la complexité (en ressources) de son organisation. Elle est un des éléments essentiels de la stratégie des entreprises, permettant à celles-ci de s'adapter au changement (OCDE, 1993).

L'information structurante la plus intéressante, celle dite *riche* (Darf et Lengel, 1986), est l'information de type privatif, notamment la nouvelle, précompétitive. C'est celle qui permet aux firmes de se distinguer des autres, tant au plan de la compétitivité que des produits et services. Cette information est en partie *contrôlée* par une entreprise ou un centre de recherche qui la crée, ou encore par un groupe d'entreprises ; elle peut être partagée dans des réseaux d'entreprises. Elle peut aussi relever de l'innovation radicale et être protégée pour un temps par des brevets ou licences[5]. Mais elle provient le plus souvent d'une foule de petits changements reliés à de l'innovation globale, en perpétuel changement, limitant ainsi fortement l'imitation de la part des concurrents (Julien et Marchesnay, 1996).

Comme l'expliquait Frank Knight, les informations privées ou partagées les plus riches sont les plus récentes, les plus uniques, ou du moins celles permettant de se distinguer le plus de la concurrence tout

5. Le système de brevet accorde une protection limitée puisque le grand nombre de spécifications exigées donnent, à la concurrence, accès à beaucoup d'information. F. Bidault (1993) fait d'ailleurs remarquer que le système de brevet n'est utile qu'aux entreprises qui ont les ressources suffisantes pour pouvoir poursuivre les contrevenants, ce qui est loin d'être le cas pour la plupart des PME. Voir aussi, sur les limites des brevets, Foxall (1987).

en répondant aux besoins du marché, de façon à réaliser pour un temps des profits de quasi-monopole. Ces informations ont plusieurs caractéristiques :

- Elles sont d'abord *complexes* et *multifonctionnelles*. Elles doivent répondre, par exemple, aux besoins de nouveaux équipements et à leur financement, à la formation des employés qui les utiliseront, aux services complémentaires d'entretien ou de liaisons avec les autres équipements, aux possibilités de développement de marché (étant donné que ces équipements ont une capacité normalement plus grande que les équipements remplacés…), etc. Elles peuvent rarement être trouvées auprès d'une seule source. Elles permettent toutes sortes de combinaisons et favorisent ainsi l'unicité dont nous venons de parler ;
- Elles sont donc *cumulatives*. C'est, le plus souvent, une suite d'information touchant les différents éléments dont on vient de parler et qui entraîne la décision. Chaque information riche qui interpelle l'entrepreneur le met graduellement aux aguets ou oriente sa recherche vers d'autres informations complémentaires jusqu'à la décision finale[6] ;
- Comme il y a beaucoup de pertes d'information, compte tenu des multiples activités des entrepreneurs, il faut aussi que l'ensemble de ces informations soit *surabondant*. Par exemple, Nonaka (1990) parle de *redondance* informationnelle dans les firmes les plus innovatrices, redondance qu'on peut étendre à l'environnement informationnel des entreprises[7] ;
- Les informations doivent être étroitement *reliées à la décision* et, pour les informations majeures, à la stratégie (Julien et Vaghely, 2002). Pour être en ce sens retenues, les informations doivent fournir leur propre mécanisme d'évaluation, soit d'abord la *confiance* envers l'informateur et ensuite des indications pour des contre-vérifications. Nos études sur la veille technologique ont montré que, d'une part, compte tenu de l'importance d'agir souvent très rapidement (avant que la concurrence connaisse la nouvelle opportunité), les entrepreneurs n'ont pas le temps d'ana-

6. Ce caractère cumulatif peut être étendu à l'innovation radicale dont la plus grande partie proviendrait de l'accumulation de plusieurs innovations, comme l'ont montré Albernathy et Utterbach (1978).
7. En n'étudiant toutefois que les grandes firmes japonaises.

lyser en profondeur les informations. D'autre part, comme il faut tout de même prendre un minimum de précautions, ces informations passent par des mécanismes de vérification, normalement auprès de trois sources (Julien *et al.*, 1997) ;

- Ces diverses caractéristiques en entraînent une dernière, soit le *besoin du contact personnel* comme mécanisme privilégié et subtil, dans une relation dialogique permettant d'atteindre les sources d'information complémentaires dans des réseaux plus ou moins complexes.

Évidemment, ces diverses caractéristiques se retrouvent plus facilement dans des ententes entre les entreprises et les réseaux d'entrepreneurs, notamment dans les réseaux denses que sont les entreprises-réseau. Par exemple, la confiance ne peut s'acquérir qu'avec le temps, ce qui justifie les relations soutenues ; la redondance, quant à elle, suppose des contacts denses, alors que la variabilité des informations demande que l'informateur et l'informé connaissent mutuellement leurs besoins et leurs possibilités. La confidentialité nécessaire est mieux protégée dans des relations personnalisées[8] (introduction).

17.1.2. Intercommunication et incertitude

Une autre raison majeure qui justifie le besoin d'ententes entre les firmes est le fait que l'incertitude jamais disparue a tendance à bloquer toute décision. Pour compenser ce blocage, un des mécanismes majeurs est l'intercommunication, comme l'explique Habermas (1987) dans sa théorie de l'agir communicationnel.

En effet, le rationalisme utilitariste traditionnel à la Max Weber expliquait que, par exemple, un profit potentiel ou tout autre intérêt *rationnel* entraînait l'investissement ; ou, en d'autres mots, lorsqu'une mesure était vue comme raisonnable, elle s'ensuivait presque automatiquement. Or Habermas a montré, au contraire, que la rationalité est subjective ; elle est fortement influencée par les inclinaisons et les souhaits, ou encore par les sentiments et les humeurs. Elle n'agit pas

8. Elle permet, de plus, de dépasser le paradoxe de l'information expliquant qu'une information ne vaut que si elle n'est pas divulguée à celui qui en a pourtant besoin pour l'évaluer, comme le rappelle F. Bidault (1993).

nécessairement, même si l'intérêt peut être démontré[9]. Par exemple, beaucoup de petits entrepreneurs refusent des occasions d'affaires pour conserver leur indépendance ou encore laissent tomber des investissements intéressants pour se garder du temps pour leur famille. Il en est de même dans les grandes organisations, alors que les spécialistes en sociologie des organisations rappellent que les intérêts personnels expliquent aussi plusieurs décisions qui pourraient paraître irrationnelles (Crozier et Friedberg, 1977 ; Favereau, 1989).

La rationalité est, de plus, fortement sociale, puisqu'elle affecte les inclinaisons et les humeurs. Elle est influencée par les contacts réguliers avec le milieu, c'est-à-dire par l'*intercommunication* entre les acteurs. Cette intercommunication sert entre autres à cinq choses :

- en premier lieu, elle diminue l'incertitude directe en fournissant de l'information complémentaire riche et abondante, nécessaire pour mieux garantir l'action, comme il a été dit plus haut ;
- en deuxième lieu, elle diminue l'incertitude indirecte, en assurant aux entrepreneurs des informations et même des ressources complémentaires si l'action fait face à des obstacles imprévus. Elle fournit ainsi le coup de pouce pour *embarquer*, pour agir « en se disant qu'il y aura quelques soutiens nécessaires et rapidement disponibles si besoin est[10] » ; puisque malgré toute l'information obtenue, une part d'incertitude importante (irréductible) subsiste au moment de l'action ;
- en troisième lieu, elle permet d'aménager l'environnement, dans un espace de transaction favorisant l'établissement d'*habitus*, de façon à dégager, comme l'explique Bourdieu (1987), du temps pour des décisions plus stratégiques ;

9. Jean-Pierre Dupuis (1994) rappelle que les premiers économistes, et même Adam Smith, suivant en cela des philosophes de ce temps comme David Hume (« La raison est et doit être esclave des passions »), croyaient que les sentiments devaient l'emporter sur la raison. Ceux qui les ont suivis ont déformé leur pensée par un rationalisme absurde. Il en est de même pour Max Weber dont la pensée a été simplifiée et déformée par ceux qui l'ont suivi, comme l'explique Habermas.

10. En d'autres mots, face à un monde de plus en plus incertain et porteur « d'informations perturbées » (Cohendet et Llerena, 1990), il faut augmenter la variété de l'organisation en s'appuyant sur l'externe lorsque les ressources sont limitées.

- en quatrième lieu, elle soutient différentes normes dans une région, normes servant de filtres à diverses informations ou changements externes non désirés ou non assumés, et facilitant le partage de ressources diverses[11] ;
- enfin, elle peut favoriser de nouveaux projets en soulevant l'enthousiasme d'autres entrepreneurs et en assurant le soutien à l'arrivée de nouveaux entrepreneurs (« si untel réussit, je peux bien le faire aussi… »), ce qu'en entrepreneuriat on appelle l'*effet de modèle*. Ce mécanisme est semblable à la *contagion* ou à l'effet de démonstration qui amène les consommateurs à agir collectivement, entraînés par l'influence des autres.

Bref, l'information structurante constitue un mécanisme collectif, partagé dans un langage socioéconomique commun, et qui peut devenir très efficace pour soutenir les investissements ou l'entrepreneuriat, surtout si elle est abondante. C'est ce à quoi l'on réfère lorsqu'on parle de l'information partagée de Marshall, idée bien connue maintenant et résumée dans sa phrase : « les idées sont dans l'air », ou encore dans ce qu'il appelait l'« atmosphère industrielle » (Foray, 1990).

La figure 17.1 explique ce fonctionnement de l'intercommunication par le réseautage. Il représente en abscisse le temps et, en ordonnée, soit les avantages économiques provenant d'opportunités générées par le marché, soit les coûts pour obtenir plus d'information des différentes ressources et pour saisir ces opportunités. Comme le montre ce graphique, d'une part, la courbe d'opportunités est de moins en moins profitable au fur et à mesure que le temps passe, puisque plus

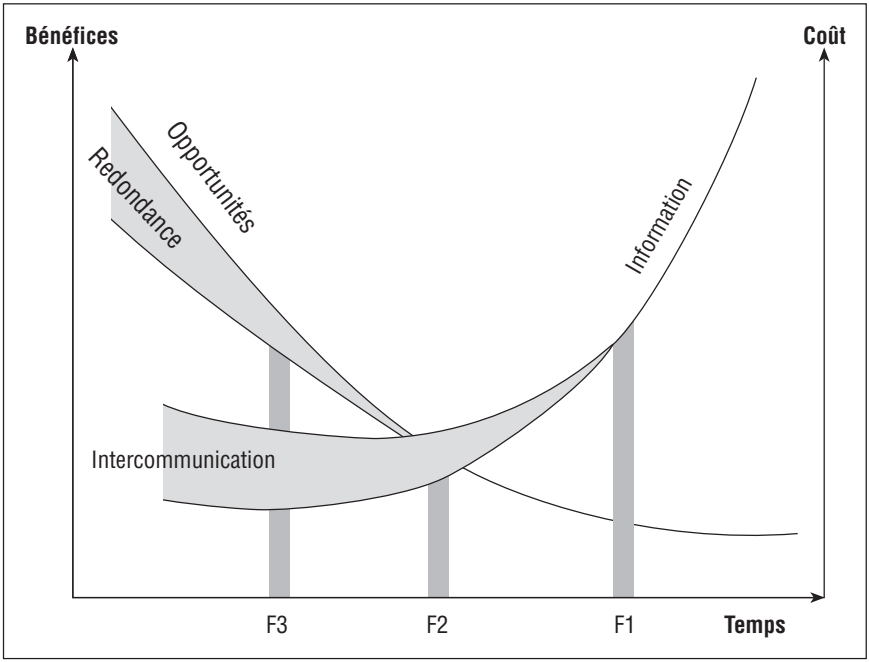
11. Par exemple, dans la région québécoise de la Beauce, région particulièrement entrepreneuriale, Mario Carrier (1992) a montré qu'il existait une entente tacite entre les firmes de la région pour que chacune d'entre elles ne puisse débaucher de bons employés d'autres firmes en leur offrant de meilleurs salaires. C'est ce qui a permis à la région d'offrir de bons prix sur les marchés extérieurs, de compenser des coûts de transport plus élevés du fait de l'éloignement de la région des grands marchés et, par conséquent, d'augmenter les emplois dans la région. Mais cette règle a été acceptée, par exemple, par les syndicats parce qu'elle apportait des avantages aux travailleurs, puisqu'elle suppose en retour que les entreprises s'entendent le plus possible pour réengager les travailleurs licenciés d'une entreprise en difficulté, leur assurant ainsi une meilleure sécurité d'emploi. On a relevé que ces normes ou règles informelles se retrouvaient, par exemple, dans la plupart des districts industriels (Pyke et Sengenberger, 1992).

on attend, plus ces opportunités sont saisies par d'autres entrepreneurs ; dans ce cas l'exclusivité et donc les profits qui auraient été obtenus grâce à une situation particulière ont depuis longtemps disparu. D'autre part, plus on veut obtenir d'information pour diminuer l'incertitude (et, ainsi, le risque), plus il en coûte cher. Le point optimal se situe autour de la rencontre des deux courbes, soit là où l'on obtient suffisamment d'information tout en tirant encore des profits d'opportunités qui ne sont pas encore trop répandues dans l'économie.

Mais les firmes ne fonctionnent pas toutes à l'optimum (ce dernier étant par ailleurs inconnu). Ainsi, ce graphique permet de distinguer trois types de stratégies des firmes. La première stratégie (**F_1**), à droite, est dite réactive (ou *défensive*, selon la terminologie de Miles et Snow, 1978), puisqu'on attend d'avoir presque toute l'information pour agir ; dans ce cas, on prend peu de risque, sachant toutefois qu'en agissant ainsi il est probable que les meilleures occasions d'affaires auront disparu et que les profits seront faibles. Si l'on gagne peu, on perd toutefois rarement. La seconde stratégie (**F_2**) est celle que l'on peut considérer comme active (celle des *analystes*, chez Miles et Snow), qui se situe autour du point optimal dont nous avons parlé plus haut ; dans ce cas, on prend plus de risque en s'assurant toutefois d'avoir suffisamment d'information en main pour minimiser l'incertitude. La troisième stratégie (**F_3**), qualifiée de proactive ou *prospective*, est celle des firmes qui prennent beaucoup de risques en recherchant et en essayant de saisir les occasions favorables avant les autres, tout en disposant de peu d'information. Ces firmes sont plutôt intuitives ; elles sont le plus souvent gérées par des *artistes*, comme l'explique Pitcher (1994) ; elles calculent qu'en agissant ainsi elles peuvent faire au moins deux bons coups sur trois, ce qui leur permet de se développer rapidement[12].

12. Comme l'ont montré Covin et Slevin (1989) ou encore Sandberg et Hofer (1987), pour des PME concentrées dans des secteurs de technologie de pointe, l'effet de la turbulence des marchés peut être vu dans un graphique en trois dimensions, l'échelle de l'axe en profondeur allant de moins turbulent (plus traditionnel) à plus turbulent (plus technologique) ; dans ce cas, les PME à stratégie proactive seraient à gauche en bas, mais au fond du graphique, dans des secteurs de haute technologie ou non matures, soit là où les nouvelles opportunités sont particulièrement présentes, alors que les PME réactives seraient à droite et près de l'abscisse.

FIGURE 17.1
Relations entre la quantité d'information recherchée enrichie par le réseautage et la nécessité de saisir les opportunités à temps



L'effet de l'intercommunication peut être vu dans la partie hachurée de la courbe informationnelle. Cette partie s'explique, comme nous l'avons dit, par la présence d'un milieu ou de réseaux particulièrement actifs ou innovateurs ; l'information disponible pour les entreprises augmente en raison du fait qu'un grand nombre de firmes, avec l'aide d'organismes informationnels comme les universités ou les centres de recherche, est de plus en plus à l'origine de la recherche et du partage d'informations structurantes de type relativement privatif. De même, la courbe d'opportunités élargie vers son origine illustre la redondance informationnelle dans un milieu particulièrement dynamique.

En plus d'améliorer l'efficacité des firmes proactives (en les aidant par exemple à réussir trois bons coups sur quatre), cette augmentation de la disponibilité d'informations particulièrement riches, et du côté du marché (les opportunités) et du côté des ressources disponibles, incite une partie des firmes à stratégie active à mettre en œuvre des stratégies proactives, c'est-à-dire à passer de $\mathbf{F_2}$ à $\mathbf{F_3}$. Dans ces milieux, l'appropriation collective de l'information et l'intercommunication à

partir de cette information permettent d'élargir considérablement le nombre de PME à stratégie très proactive, ce qui se traduit finalement par une forte croissance[13].

Mais, la situation des PME est souvent mouvante, en ce sens que les firmes proactives, en $\mathbf{F_3}$, ne sont pas toujours en train d'innover ou de moderniser leurs technologies. Elles peuvent vouloir digérer leurs nouveaux investissements ou leurs innovations, et se situer pour un temps en $\mathbf{F_2}$, quitte à repasser en $\mathbf{F_3}$ après quelque temps. Dans nos études de cas (Julien *et al.*, 1994), nous avons constaté que le changement technologique est souvent un processus *d'action et de digestion*, à court terme, ou d'oscillation et de changement graduel d'organisation pour gérer et susciter l'innovation à long terme, comme l'ont montré Raffa et Zollo (1994).

Évidemment, cette intercommunication est fonction de la qualité et de la densité des relations interpersonnelles, et de la capacité d'apprentissage des entrepreneurs. Un système d'entreprise-réseau tend de même à multiplier le nombre d'entreprises proactives en diminuant l'incertitude et en augmentant cette capacité d'apprentissage, comme nous le verrons plus bas.

17.2. LES MÉCANISMES D'APPRENTISSAGE COLLECTIF POUR FAIRE FACE À L'INCERTITUDE

L'apprentissage, au sens large, peut être défini comme un processus d'acquisition et de transformation des connaissances en capacité d'adaptation face à l'incertitude. Cette notion d'apprentissage appliquée ici à la firme s'est développée récemment sous le concept d'organisation apprenante ou apprentissage organisationnel (Senge, 1990). Cette façon de voir l'organisation indique que les firmes, comme un individu, en tant que collectif, sont aussi capables d'apprentissage. Déjà, les travaux de Morgan (1988), étudiant l'organisation suivant la métaphore du cerveau, avaient mis en évidence l'idée qu'un système organisationnel peut fonctionner de manière intelligente, procéder à son autorégulation et apprendre des difficultés éprouvées avec ses normes

13. Soit de passer de 4 % ou 5 % traditionnellement à 8 % sinon 10 % du nombre de PME manufacturières comme nous l'avons évalué dans deux régions dynamiques du Québec, soit la Beauce et les Bois-Francs.

de fonctionnement. D'un autre point de vue, les travaux récents de Redding et Catalanello (1994) font du développement de la capacité d'apprentissage d'une firme une condition essentielle à sa survie dans son environnement turbulent. Ils établissent cette relation de la manière suivante :

$$\text{Probabilité de survie} = \frac{\text{taux d'apprentissage de l'organisation}}{\text{taux de changement de l'environnement} + \text{taux d'apprentissage des compétiteurs}}$$

Les travaux d'Argyris et Schön (1978) notamment ont montré que, face à un environnement turbulent, qui change constamment (et donc fortement incertain), deux processus étaient essentiels pour maintenir une capacité stratégique d'adaptation : l'apprentissage en simple boucle et l'apprentissage en double boucle.

L'apprentissage en simple boucle renvoie à la logique de l'expérience. Il s'agit d'un processus qui se concentre sur l'amélioration continue des compétences organisationnelles, des pratiques déjà solidement implantées dans une PME (l'amélioration de l'*habitus* selon Bourdieu, comme on l'a vu plus haut). C'est l'apprentissage que l'on observe lorsqu'on passe du contrôle de la qualité à l'assurance qualité. L'apprentissage en double boucle s'associe à la logique de l'expérimentation. La réflexion dépasse ici les pratiques existantes et en questionne les normes de fonctionnement, pouvant même remettre en cause les règles du jeu. C'est le cas notamment lorsque l'on conçoit la qualité sous l'angle de la qualité totale ou de l'amélioration continue, ou lorsqu'on évolue de l'ingénierie classique à l'ingénierie simultanée, de l'aménagement fonctionnel ou par produit à l'aménagement holographique ou en cellule dynamique.

Le défi de l'adaptation face à l'incertitude réside donc dans la capacité de la firme, vue comme un ensemble de dispositifs cognitifs collectifs (Le Bas, 1993), de trouver un juste équilibre entre l'approfondissement des compétences existantes et l'émergence de nouvelles compétences en lien avec le fonctionnement actuel de la firme et les tendances pressenties en son sein (March, 1991).

On peut retenir un certain nombre de conditions qui facilitent le recours à ces deux mécanismes d'apprentissage. Ce sont :

- la pratique de la veille stratégique comme source d'information à la base de l'apprentissage (Julien, 1995), veille encore plus efficace lorsqu'elle est partagée par le milieu, comme on l'a relevé à la section précédente ;

- l'amélioration du niveau de professionnalisation, et la pratique de la formation qualifiante et continue au sein de la firme en tant que capacité de transformation de l'information (Solé Parellada, 1995) ; cette conception de la formation, différente de la formation adaptative à court terme, est centrée à la fois sur la maîtrise de l'exécution et sur le développement de l'éducation (Jacob et Ducharme, 1995) ;
- la pratique de l'apprentissage d'équipe, soit le partage de l'information en groupe, par exemple, dans des discussions hebdomadaires du rapport d'avancement, en vue d'en faire un processus collectif à l'interne (Senge, 1990) ;
- la pratique de l'apprentissage culturel à l'interne, soit la valorisation de l'expérimentation au sens de la prise du risque et du droit à l'erreur (Forest, 1994) ;
- la pratique de l'apprentissage culturel à l'externe, à partir d'un langage partagé (par exemple par les normes, présenté plus haut) dans le milieu ou par les réseaux plus ou moins denses, permettant de multiplier l'information par le jeu de l'intercommunication ou encore de partager l'expérimentation ;
- la pratique de l'allocation de ressources (à l'interne et dans le milieu externe) à la fois pour des processus en simple boucle et des processus en double boucle, l'expérience démontrant que les processus en simple boucle ont une tendance naturelle à s'approprier toutes les ressources (March, 1991).

Finalement, on peut associer la gestion de l'incertitude à la notion intégratrice d'apprentissage stratégique développée par Redding et Catalanello (1994). Cette intégration se réfère à la fois à la profondeur des processus (de la simple boucle à la double boucle), à leur largeur (de l'équipe de direction de la firme à l'ensemble des acteurs et à l'extension dans le milieu) et à la vitesse avec laquelle ils sont continuellement déclenchés (vers des itérations en rythme accéléré).

En contexte d'intercommunication, la production d'innovation partagée tirée d'information riche et collective d'un milieu dynamique, d'un réseau innovateur, sera fonction, d'une part, de la capacité des firmes partenaires à pratiquer individuellement l'apprentissage stratégique et, d'autre part, de la capacité de veille à la rendre disponible pour les autres et, par le fait même, au réseau. Cette capacité sera renforcée par le mécanisme de la relation concurrence-coopération (comme nous le verrons plus bas) basée sur l'échange systématique d'*information gagée* (chapitre 2).

17.3. L'EXPÉRIENCE DU RÉSEAU BOMBARDIER

L'exemple du réseau Bombardier avait pour objectif de créer un système de partenariat dense, avec l'aide de la Chaire universitaire Bombardier. Il doit permettre de mieux comprendre comment on peut appliquer les concepts d'échange systématique d'information et d'apprentissage. Comme il a été dit dans la première partie de l'ouvrage, l'expérience a pour but de faire passer un bon nombre de PME sous-traitantes de capacité ou de spécialité au niveau de la sous-traitance *d'intelligence,* et de créer des sous-réseaux de conception de pièces complexes avec deux, trois ou quatre PME.

Le réseau Bombardier a pour but d'abord de moderniser systématiquement les firmes membres pour les rendre très compétitives. Il veut relier ces firmes à des producteurs d'information riche internationale. Il entend ensuite favoriser l'échange systématique d'information et l'intercommunication, de façon à soutenir l'innovation diffuse et continue. Il s'appuie sur des ententes à moyen terme. Bref, il s'agit de créer une *synergie créatrice* découlant de cette intercommunication particulièrement riche.

Pour réaliser la mise à niveau *de classe mondiale* des firmes membres, il faut d'abord accélérer l'implantation de technologies génériques (CFAO, ateliers flexibles, GIP, etc.) et systémiques (systèmes d'amélioration continue, de production en flux tendus JAT et de qualité totale), au besoin en redéployant, par exemple, l'aménagement des usines.

Cette mise à niveau requiert une meilleure organisation des ressources humaines (travail en équipe, rémunération incitative de groupe, meilleur contrôle sur le rythme de production, etc.) et de la formation spécifique. Elle est basée sur des analyses formelles par les chercheurs de la Chaire avec des interventions directes dans les entreprises à l'aide de grilles d'analyse pour mesurer les facteurs de succès opérationnels, organisationnels et d'innovation. Ces grilles permettent de positionner les firmes et de montrer leurs forces et leurs faiblesses, de façon qu'elles corrigent ces dernières pour réussir leur modernisation et pour s'impliquer graduellement dans le système réseau. Les résultats de ces analyses sont ensuite reportés dans des diagrammes de préséance expliquant l'ordre dans lequel les opérations doivent être faites pour respecter un échéancier précis. Grâce à ces diagrammes de préséance, les firmes atteindront une situation où elles travailleront avec les partenaires à l'élaboration du réseau et à la production de pièces ou d'ensembles de

pièces de niveau de classe mondiale (chapitre 8). Cette mise à niveau demande aussi une certaine formalisation de la veille technologique (chapitre 12) visant à soutenir le changement technologique systématique et la généralisation d'un système d'information partagée, à l'aide, par exemple, de systèmes d'affaires électroniques (chapitre 11).

Ce système d'information partagée doit permettre de relier et d'intégrer les différents partenaires qui pourront échanger non seulement des commandes et de la facturation ou de l'information sur les stocks, mais surtout des dessins de pièces et, graduellement, des idées nouvelles complexes entre les firmes. Il suppose aussi des liaisons avec des antennes de veille scientifique et technologique, et des centres de recherche et de valorisation. Ces échanges systématiques d'information de plus en plus riche entre les firmes et entre ces antennes informationnelles *avancées* doivent permettre de multiplier l'innovation dans chaque firme et entre les firmes, par sous-groupes, et finalement de créer des produits de plus en plus performants et distincts de ceux de la concurrence internationale.

L'innovation partagée suppose la signature d'ententes de moyen terme (trois à cinq ans) prévoyant des commandes minimales par la firme pivot, la propriété intellectuelle des innovations, des objectifs de diminution de coûts et d'amélioration de produits et de procédés, le partage des gains et des coûts, la confidentialité, les relations avec la concurrence, etc. Ces ententes favorisent des investissements matériels et immatériels, et le développement d'organisations capables de travailler systématiquement avec les partenaires du noyau dur et des firmes externes, en amont et en aval de chaque membre.

Le système mis en place est un système ouvert (sans contrôle financier à la japonaise ou de quasi-intégration verticale à l'italienne[14]). D'une part, il profite des relations ou des ententes complémentaires (par exemple avec des sous-traitants de deuxième niveau) de chaque membre dans sa région, d'autre part, il est basé sur le concept de concurrence-coopération, puisque le réseau comprend des firmes concurrentes auxquelles la firme pivot peut avoir recours en cas de besoin,

14. Lamming (1993) explique que le système de production « amincie » (*lean production*) à la japonaise dans l'industrie automobile (dans les *keiretsu* ou les *kyoryokukai*) est aussi un système d'intégration verticale (avec un bon nombre de fournisseurs captifs et contrôlés financièrement), mais avec une flexibilité plus grande que dans le cas de l'ancien système d'intégration verticale à l'américaine.

et sur des relations de sous-traitance avec d'autres firmes hors du réseau pour que la firme pivot ne se limite pas à des exclusivités à l'intérieur du réseau.

Toute cette organisation n'est possible que parce que tous y trouvent jusqu'à un certain point leur compte, soit des coûts de transaction minimaux tout en s'assurant d'un développement systémique que pourrait donner le marché, et une stimulation forte favorisant la synergie tirée des ententes sans que celles-ci soient sclérosantes. Surtout, cette organisation permet l'échange systématique d'information riche avec un certain contrôle des partenaires pour limiter les fuites vers de grands concurrents.

CONCLUSION

Comme l'explique Michel Marchesnay (1996), le développement des systèmes de production en réseau sous différentes formes remet en cause d'abord l'idée que les entreprises doivent toujours croître en cas de succès, ensuite que l'organisation doit posséder toutes les fonctions pour se développer harmonieusement, enfin que les frontières de toute organisation sont ou doivent être précises. Mais, même dans les cas où les réseaux sont flous ou implicites, le développement des firmes quelles qu'elles soient passe par des interdépendances remettant en question la firme telle qu'on la concevait il y a encore quelque temps ou qu'on la décrit encore dans la plupart de nos manuels de microéconomique. En ce sens, la firme, si elle a déjà existé, est morte. La nouvelle compétitivité passe nécessairement autant par une bonne organisation interne que par la mise en œuvre d'une organisation externe efficace.

Pour répondre au paradoxe de la productivité selon lequel malgré une nouvelle technologie informatisée très avancée dans les dix ou quinze dernières années, la croissance de la productivité s'est fortement dégradée par rapport aux trente glorieuses, nous pouvons dire que la croissance de la productivité, notamment des années 1945-1975, s'explique avant tout par l'organisation immatérielle particulière liée à l'extension du taylorisme et au développement de la hiérarchie stricte. Cette *organisation scientifique du travail* et cette hiérarchie ne sont plus possibles avec le très haut niveau d'éducation des employés et des cadres, et la fin de l'éthique traditionnelle du travail ou la multiplication de comportements opportunistes, comme l'a montré Lamming (1993) ; il faut donc trouver de nouvelles formes d'organisation à l'interne, mais aussi à l'externe. Le toyotisme, la quasi-intégration

verticale, la production *amincie* ou autres formes de partenariat avancé constituent une réponse, mais elle ne vaut pas pour tous les genres de firmes ou de marchés. Il faut donc créer de nouvelles formes organisationnelles. L'organisation en réseau en est une ; mais même dans le cas où cette organisation n'est pas souhaitable à cause d'une production plutôt standard, des relations avec des réseaux ou un milieu innovateur qui peut favoriser l'intercommunication demeurent essentielles. En d'autres mots, la firme isolée n'a plus d'avenir.

BIBLIOGRAPHIE

Abernathy, W. et J. Utterback (1978), « Pattern of industrial innovation », *Technology Review*, juin-juillet, p. 41-47.

Argyris, C. et D. Schön (1978), *Organizational Learning*, Reading, MA, Addison-Wesley.

Arrow, K.J. (1994), « Methodological individualism and social knowledge », *American Economic Review*, repris dans *Problèmes économiques*, n° 2.444-2.445, 1er-8 novembre 1995, p. 9-12.

Bidault, F. (1993), « Apprentissage et réseaux », *Économie et Sociétés*, série *Dynamique technologique et organisation,* vol. 1, n° 5, p. 79-101.

Bourdieu, P. (1987), *Choses dites*, Paris, Éditions de Minuit.

Carrier, M. (1992), *Structuration d'un système industriel de PME*, Thèse de doctorat, Université Laval, Québec, mai.

Cohendet, P. et P. Llerena (1990), « Nature de l'information, évaluation et organisation de l'entreprise », *Revue d'économie industrielle*.

Conti, S. (1993), « The network perspective in industrial geography : Toward a model », *Geografiska Annaler*, 75B, vol. 3, p. 115-130.

Covin, G.J. et D.P. Slevin (1989), « Strategic management of small firms in hostile and benign environments », *Strategic Management Journal*, vol. 10, n° 1, p. 78-87.

Crozier, M. et E. Friedberg (1977), *L'acteur et le système*, Paris, Seuil.

Darf, R.L. et R.H. Lengel (1986), « Organizational information requirements, media richness and structural design », *Management Science*, vol. 35, n° 2, p. 554-571.

Dupuis, J.P. (1994), « Les bases de l'analyse économique sont fausses », *Lettre de l'AFSE* (Association française de science économique), repris dans *Problèmes économiques*, n°s 2.444-2.445, 1er-8 novembre 1995, p. 4-5.

Favereau, O. (1989), « Valeurs d'options et flexibilité : de la rationalité substantielle à la rationalité procédurale », dans P. Cohendet et P. Llerena, *Flexibilité, information et décision,* Paris, Economica.

Folliet, J. (1963), *Bourrage et débourrage de crâne*, Paris, Chronique sociale de France.

Foray, D. (1990), « The secret of the industry are in the air », Communication au colloque international des HEC–Montréal sur les « Réseaux d'innovateur », 1er-2 mai.

Forest, M. (1994), « L'organisation apprenante : être à la mode ou être de son temps », *Info Ressources humaines*, vol. 17, n° 7, p. 19-21.

Foxall, G.R. (1987), « Strategy implications of user-initiated innovation », dans R. Rothwell et J.R. Besant (dir.), *Innovation, Adaptation and Growth : An International Perspectives*, Amsterdam, Elsevier.

Habermas, J. (1987), *Théorie de l'agir communicationnel*, 2 vol., Paris, Fayard.

Jacob, R. et J. Ducharme (dir.) (1995), *Changement technologique et gestion des ressources humaines*, Montréal, Gaëtan Morin Éditeur.

Julien, P.-A. (1994), « L'entreprise partagée : contraintes et opportunités », *Gestion. Revue internationale de gestion*, vol. 19, n° 4, p. 48-58.

Julien, P.-A. (1995), « New technologies and technological information in small business », *Journal of Business Venturing,* vol. 10, n° 6, p. 413-425.

Julien, P.-A., J.B. Carrière, L. Raymond et R. Lachance (1994), « La gestion du changement technologique dans les PME manufacturières au Québec », *Revue internationale PME*, vol. 7, n°s 3-4, p. 87-121.

Julien, P.-A. et M. Marchesnay (1996), *L'entrepreneuriat*, Paris, Economica, coll. « Gestion-Poche ».

Julien, P.-A. et I. Vaghely (2002), « From weak signals to strategy formation : A third piece of the puzzle », Communication au colloque annuel de la Fondation Kauffman-Babson Institute, Baltimore, juin.

Katz, F. et P.F. Lazarsfeld (1955), *Personal Influence*, New York, Collier-Macmillan.

Lamming, R. (1993), *Beyond Partnership*, Londres, Prentice Hall, traduction en italien sous le titre *Oltre la partnership. Strategie per l'innovazione e la produzione snella*, Naples, Cuen, 1994.

Le Bas, C. (1993), La firme et la nature de l'apprentissage, *Économie et Société*, série *Dynamique, Technologie et Organisation*, XXVII, n° 5, p. 7-24.

March, J.C. (1991), « Exploration and exploitation in organizational learning », *Organization Science*, vol. 2, n° 1, p. 71-87.

Marchesnay, M. (1996), « La stratégie dans les PME », dans GREPME, *Les PME : bilan et perspectives*, sous la direction de P.-A. Julien, chap. 4, Paris, Economica ; Québec, Les Presses InterUniversitaires.

Marchesnay, M. et P.A. Julien (1990), « The small business as a transaction space », *Entrepreneurship and Regional Development*, vol. 2, n° 2, p. 267-277.

Miles, R.E. et C.C. Snow (1978), *Organizational Strategy. Structure and Process*, New York, McGraw-Hill.

Morgan, G. (1988), *Images de l'organisation*, Québec, Les Presses de l'Université Laval.

Nonaka, I. (1990), « Redundant, overlapping organization : A Japanese approach to managing the innovation process », *California Management Review*, vol. 32, n° 3, p. 27-38.

OCDE (1993), *Les petites et moyennes entreprises : technologie et compétitivité*, P.-A. Julien, M.F. Estimé et G. Drilhon, Paris.

Pitcher, P. (1994), *Artistes, artisans et technocrates dans nos organisations*, Montréal, Presses des HEC.

Pyke, F. et W. Sengenberger (dir.) (1992), *Industrial Districts and Local Economic Regeneration,* Genève, Institut international d'études sociales.

Raffa, M. et G. Zollo (1994), « The oscillating behavior of small innovative firms : A model », *Piccola Impresa*, vol. 1, p. 33-60.

Richardson, J.B. (1972), « The organization of industry », *The Economic Journal*, vol. 82, septembre, p. 883-896.

Redding, J.C. et R.F. Catalanello (1994), *Strategic Readiness : The Making of the Learning Organization*, San Francisco, Jossey-Bass.

Sandberg, W.R. et C.W. Hofer (1987), « Improving new venture performance : The role of strategy, industry, and the entrepreneur », *Journal of Business Venturing*, vol. 2, n° 1, p. 5-28.

Scitovski, T. (1976), *The Joyless Economy*, New York, Oxford University Press, traduit en français sous le titre *L'économie sans joie*, Paris, Calmann-Lévy, 1978.

Senge, P. (1990), *The Fifth Discipline : The Art and Practice of the Learning Organization*, New York, Double Day Currency.

Simon, H. (1980), *Le nouveau management. La décision par les ordinateurs*, Paris, Economica.

Solé Parellada, F. (1995), « L'empresa i la formaciò », dans E. Oroval i Planas (dir.), *L'empresa i le seu entorn*, Lleida, Presses de l'Université de Lleida.

Veblen, T. (1899), *The Theory of the Leisure Class*, Londres, Macmillan, traduit en français sous le titre *Théorie de la classe de loisir*, Paris, Gallimard, 1970.

Zurkovitch, E. (1985), « La dynamique du développement des technologies », *Revue économique,* vol. 36, n° 5, p. 897-915.

Chapitre 18

Le paradoxe de l'entrepreneur, l'entreprise-réseau et l'économie du savoir[1]

Pierre-André Julien
Réal Jacob

L'intérêt de travailler en réseau, notamment dans le système d'entreprise-réseau, suppose des comportements différents de la part des PME, donc des entrepreneurs qui sont au cœur de leur destinée. Cet intérêt est encore plus important dans l'économie du savoir, alors que la connaissance nécessaire pour relever les défis posés par cette nouvelle économie requiert des échanges systématiques d'information, et la mise en place de mécanismes pour le tri, l'analyse et la transformation en sens, puis finalement en stratégie de cette information. De même que le savoir ou l'échange d'information sont nécessairement collectifs, de même les mécanismes favorisant cet échange le sont.

En effet, comme nous l'avons vu au chapitre précédent, notamment en recourant à la théorie de l'agir communicationnel de Jürgen Habermas (1987), non seulement le savoir au sens large appartient à la

1. Une version de ce chapitre a paru sous le titre « La transformation du rôle de l'entrepreneur et l'économie du savoir », *Gestion Revue internationale de gestion*, vol. 24, n° 3, automne 1999, p. 43-50.

société, mais il se développe grâce à des milliers sinon des millions d'échanges qui se propagent du plus lointain au plus proche[2]. Ces échanges finissent ainsi par rejoindre les réseaux auxquels les gens d'affaires sont reliés et leur fournissent la nouvelle information qui vient soutenir leur stratégie.

Au sens économique, le savoir, c'est l'innovation au sens large, tant en nouveaux produits et en nouvelles façons de faire qu'en nouvelles formes organisationnelles dans les entreprises, entre elles et avec leur environnement pour obtenir et transformer l'information riche dans ce but.

Ces nouvelles formes organisationnelles à l'interne et à l'externe constituent d'ailleurs un des défis de la nouvelle économie, puisque, comme nous en avons discuté dans l'introduction de l'ouvrage, la production standard avec peu d'innovation et peu de savoir dans des chaînes de montage évoluant lentement ou par à-coups accepte un système de production lié au taylorisme. On sait que ce système disparaît graduellement dans les pays industrialisés. Il est relégué aux pays en développement dont la main-d'œuvre, peu instruite, est encore capable d'accepter tous les inconvénients de ce système de production.

Par conséquent, plutôt que de gouverner l'entreprise au jour le jour, le rôle de l'entrepreneur dans ce nouvel environnement consiste à multiplier l'échange de savoir dans l'entreprise et au-dehors, et à convertir ce savoir en stratégie, en innovation et en production.

Nous sommes donc de plus en plus loin des théories traditionnelles sur les entrepreneurs comme celles de Jean-Baptiste Say ou de Robert Turgot, précurseurs aux XVIIIe et XIXe siècles, qui ne voyaient en eux que de bons gestionnaires, les distinguant ainsi des capitalistes investisseurs. Cette nouvelle approche ne peut se contenter non plus de la vision de Richard Cantillon, aussi au XVIIIe siècle, et plus tard de Joseph Schumpeter, au début du XXe siècle, qui voyaient en l'entrepreneur avant tout un innovateur souvent solitaire, alors que l'innovation est un phénomène collectif, comme nous l'avons dit. Cette approche ne peut pas davantage accepter la vision des chercheurs qui ont suivi,

2. C'est ce qui explique d'ailleurs qu'une invention ou un innovation n'appartient jamais, sinon très rarement, à une seule ou à quelques personnes, même si l'on accole souvent le nom du ou des chercheurs principaux à la découverte. Voir à ce propos, entre autres, Norbert Alter (2001).

tels Kirzner, Cooper, Vesper ou Sexton[3], et qui ont continué à étudier ses qualités particulières en tant qu'individu, mettant ainsi l'accent sur son rôle central de *personne à tout faire dans son entreprise*. Seuls les économistes ont refusé ces visions, mais ils ont fait aussi fausse route en considérant qu'il suffisait que les conditions socioéconomiques soient présentes pour que les entrepreneurs s'expriment et que les entreprises se créent et se développent.

Ce n'est que récemment que d'autres chercheurs ont commencé à ouvrir de nouvelles avenues pour mieux comprendre le rôle de l'entrepreneur. Gartner (1985), Stevenson et Jarillo (1990) ou Bygrave et Hofer (1991), par exemple, ont rappelé qu'il était difficile de trouver des caractéristiques spécifiques chez tous les entrepreneurs et que, de toute façon, il était plus important de s'intéresser à ce qu'il faisait qu'à ce qu'il était. Sandberg et Hofer (1987), en particulier, affirment que pour comprendre l'entrepreneuriat il faut tenir compte non seulement de la place de l'entrepreneur dans l'entreprise mais surtout de sa stratégie et du secteur dans lequel il œuvre. On revient ainsi à la notion du rôle de l'environnement économique dans le succès des nouvelles entreprises, comme le précisait Leibenstein (1968) ou Reynolds *et al.* (1994), telle la présence d'un marché dynamique et de ressources complémentaires comme le financement et la main-d'œuvre qualifiée. Les analyses les plus récentes montrent par ailleurs que ces différentes variables travaillent le plus souvent en interdépendance pour établir un environnement propice à la création et au développement des entreprises (Bouchiki, 1993). Ainsi, l'environnement peut jouer un rôle actif pour soutenir l'entrepreneuriat à la condition que l'entreprise agisse d'une manière proactive dans des réseaux d'affaires et informationnels favorisant l'innovation globale. D'une perspective déterministe, on réintègre donc l'entrepreneur dans une perspective interactionniste avec son milieu (Bruyat et Julien, 2001).

C'est ce sur quoi nous voulons insister dans ce dernier chapitre en tenant pour acquis les changements économiques et la nécessité de s'adapter à la nouvelle économie du savoir : pour ce faire, nous utilisons les résultats québécois d'une étude internationale réalisée pour le compte de l'OCDE dans sept pays industrialisés et portant sur les PME à forte croissance. Il existe différents cas et différents types d'entrepreneurs, notamment dans les très petites entreprises ou chez les travailleurs autonomes, qui, en réclamant peu de ressources, sont encore

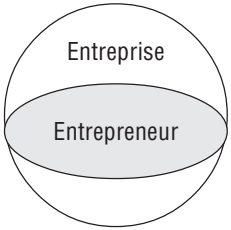
3. Pour les références à propos de ces auteurs, voir Filion (1997).

fortement redevables de la dynamique de l'entrepreneur du fait de la concentration particulière des pouvoirs en ses mains. Pour cette raison, nous reviendrons en premier lieu sur la critique des théories entrepreneuriales basées sur les caractéristiques de l'entrepreneur et aussi sur la critique des théories limitées à l'action de l'entrepreneur, sans tenir compte de son organisation. En deuxième lieu, nous approfondirons les relations entre l'entrepreneur, son organisation et l'environnement ou son milieu, visant à créer un espace de transaction. En troisième lieu, nous discuterons des conditions nécessaires pour faire face à l'économie du savoir, soit la liaison de l'organisation entrepreneuriale avec des réseaux à signaux forts et des réseaux à signaux faibles. En quatrième lieu, nous utiliserons les résultats de l'étude internationale pour enrichir ces diverses interrelations entrepreneur-organisation-milieu. Bref, nous montrerons le paradoxe du nouvel entrepreneur toujours jaloux de son indépendance mais qui ne peut être pleinement efficace que s'il travaille en réseau pour pouvoir faire face aux défis de la nouvelle économie du savoir.

18.1. LES CARACTÉRISTIQUES DE L'ENTREPRENEUR

Revenons d'abord sur les théories tentant de différencier les entrepreneurs des autres citoyens pour expliquer leur importance dans l'économie. David C. McClelland (1961) est un des chercheurs importants qui se sont penchés sur le sujet : il a insisté sur le fort besoin de réalisation des entrepreneurs, notamment en repoussant les limites de ce qu'il est *normalement* possible d'accomplir. D'autres auteurs ont mis l'accent sur la recherche d'autonomie ou du contrôle de leur destinée (Van de Ven, Hudson et Schroeder, 1984 ; Kets de Vries, 1985) ou encore sur l'esprit de risque élevé des entrepreneurs (Brockhaus, 1982). Selon Schumpeter, les entrepreneurs auraient un sens créatif particulier ou encore une capacité particulière à discerner les opportunités de marché (Kirzner, 1976). À partir des travaux de Rotter (1966), on a aussi appuyé sur leur internalité et leur leadership, donc sur leur capacité à coordonner des ressources. On a ainsi placé l'entrepreneur au cœur de l'entreprise et, par conséquent, du succès de celle-ci, comme le montre la figure 18.1.

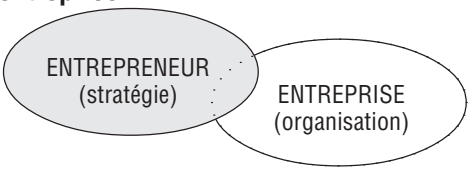
FIGURE 18.1
Entreprise



Par la suite, d'autres études ont critiqué ces analyses ou montré que les tentatives de vérification dans la réalité étaient décevantes (Low et MacMillan, 1988). Ainsi, des recherches ont montré que le besoin de réalisation était insuffisant tant pour expliquer la création d'une entreprise que son succès. D'autres chercheurs ont rappelé que plusieurs nouveaux entrepreneurs créent leur entreprise non pas par attirance pour l'autonomie, mais plutôt en réaction à un travail ou à un milieu de travail qui ne leur convient pas (Scase et Goffee, 1980 ; Bannock, 1981). On a mesuré aussi un comportement de risque moyen sinon modéré chez la plupart des entrepreneurs (Pallich et Bagby, 1995). La seule variable qui semble toujours tenir est la relation entre un bon nombre de nouveaux entrepreneurs et l'existence d'un certain modèle dans leur environnement familial proche (Shapero, 1984 ; Filion, 1991) pour appuyer ou soutenir la création d'entreprise ; précisons que cette variable n'est pas une caractéristique mais plutôt une situation particulière.

En résumé, non seulement on trouve rarement chez les entrepreneurs toutes les caractéristiques avancées, mais on rencontre souvent ces caractéristiques chez beaucoup d'autres acteurs dans nos sociétés comme, au Québec, les artistes Luc Plamondon ou Robert Lepage, ou des créateurs d'œuvres sociales, tels le fondateur des Jeux olympiques ou celui de Médecins sans frontières. Ainsi, l'entrepreneur est souvent *un gars ben ordinaire* (Julien et Bruyat, 1998) dont le succès provient autant de sa stratégie que de son organisation, c'est-à-dire de l'interaction avec son personnel, dans une relation très étroite, comme on peut le voir à la figure 18.2.

FIGURE 18.2
Entrepreneur et entreprise



18.2. L'ENTREPRISE ET SON ENVIRONNEMENT

Le besoin de trouver des caractéristiques particulières à l'entrepreneur vient du fait qu'il apparaît à plusieurs comme un être exceptionnel. Ceci s'explique si l'on pense à des gens d'affaires hors du commun comme, au Québec[4], Alphonse Desjardins, Rodolphe Forget, Jean-Baptiste Rolland ou George-Élie Amyot, il y a plus de cent ans, ou Bernard Lamarre, Laurent Beaudoin, Bernard Lemaire, Daniel Langlois, Charles Sirois ou encore Daniel Gauthier, récemment ou actuellement[5]. Mais ces entrepreneurs particuliers représentent moins de 1 % de tous les entrepreneurs puisque, seulement de 1986 à 1996, il s'est créé au Québec près de 400 000 nouvelles entreprises, sans compter la montée des travailleurs autonomes[6]. En fait, la plupart des entrepreneurs sont plutôt des imitateurs qui calquent ou reproduisent des entreprises connues, tels un salon de coiffure, un comptoir de photocopies, un dépanneur, un petit atelier d'usinage, une usine de fabrication d'armoires de cuisine, etc. Peu d'entre eux recherchent une certaine valorisation à partir d'une idée relativement originale, puis veillent systématiquement à maintenir cette distinction par de nouvelles idées pour aborder le marché et répondre aux besoins exprimés. Et un nombre encore plus petit peut être vu comme des entrepreneurs *d'aventures*, avec une création de valeur importante dont une partie peut changer l'économie, et dont le succès est dû non seulement à leur dynamique, mais aussi à la qualité de leur organisation et aux conditions propices de l'environnement.

Créer une entreprise est une chose, la maintenir en vie en est une autre. On sait, en effet, qu'un peu plus de 50 % des firmes nouvelles meurent dans les cinq premières années de création et près de 70 % dans les dix premières années (Julien et Morin, 1998 ; Baldwin, Dupuy et Gellatly, 1998). La survie suppose une capacité particulière de l'entreprise et, par le fait même, de l'organisation à s'adapter au changement commercial, concurrentiel et technologique, ou aux perturbations de l'environnement, donc à reconnaître ces perturbations. Ce qui explique

4. Pour ne pas revenir aux exemples mille fois ressassés des Rockefeller ou des Bill Gates américains.
5. Voir, pour ces grands entrepreneurs québécois, le numéro spécial de la revue *Commerce* fêtant son centième anniversaire (n° 12, décembre 1998).
6. Plus précisément, 487 839 entreprises dont environ 20 % ont été créées par des anciens ou actuels entrepreneurs.

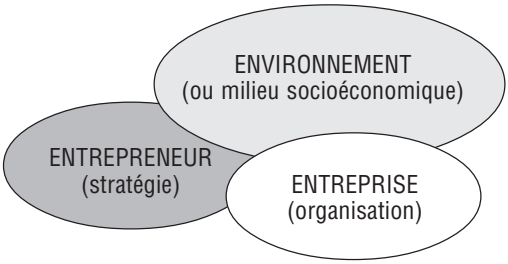
que limiter la création et le développement des entreprises au seul génie de l'entrepreneur, c'est faire fi d'un bon nombre d'entreprises qui survivent à la disparition du fondateur. C'est aussi oublier que l'organisation agit sur l'entrepreneur et l'amène à apprendre et à s'adapter aux capacités mêmes de l'organisation, ce que nous avons rappelé en reliant l'entrepreneur à la création de valeur et à la relation dialogique qui s'établit entre cette création et l'entrepreneur transformé par cette même création (Bruyat et Julien, 2001).

Mais l'interrelation avec l'environnement est aussi importante. Comme le rappelle Filion (1997), la survie ou le développement des entreprises est fonction de la capacité de l'organisation à comprendre le changement sinon à l'anticiper de façon à défendre sinon à augmenter sa part de marché. C'est là où l'on voit que les meilleures entreprises sont capables non seulement d'appréhender le changement dans l'environnement mais aussi de l'utiliser pour se protéger des perturbations trop brusques de l'économie, dans ce que nous avons appelé un espace de transaction (Marchesnay et Julien, 1989).

En effet, si les très grandes entreprises, avec leurs énormes ressources, peuvent contrôler pendant un certain temps leur environnement, notamment en se partageant les marchés, en travaillant avec les concurrents dans diverses alliances (Petrella, 1989) ou encore en intervenant sur les marchés par de la publicité intensive, il n'en est pas de même pour les petites entreprises. Ces dernières doivent d'abord apprendre à circonscrire leur environnement ou leur champ d'intervention de façon à mieux le re-connaître. Pour cela, elles utilisent toutes sortes de méthodes allant de relations familiales, comme on le voit dans les districts industriels (Pyke et Sengenberger, 1990) ou dans les entreprises ethniques (Toulouse et Brenner, 1992), à la participation à diverses activités socioéconomiques ou socioculturelles régionales (associations de gens d'affaires et club sociaux), jusqu'à des partenariats particuliers avec leurs fournisseurs et leurs clients en mode réseau. Ces participations en retour leur fournissent systématiquement diverses informations nécessaires pour s'adapter aux besoins nouveaux et reconnaître, s'il y a lieu, les tensions pouvant, par exemple, rejaillir sur leur main-d'œuvre, ou encore pour anticiper rapidement les changements dans leur marché et innover tant au plan des produits que des procédés et de l'organisation, même si cette innovation dans les PME est le plus souvent graduelle et diffuse (chapitre précédent). De plus ces relations jouent en quelque sorte le rôle d'antennes pour obtenir et filtrer l'information provenant de l'extérieur de l'environnement reconnu, et pour en minimiser le coût d'obtention. Ainsi, l'osmose qui se fait entre l'entrepreneur, son organisation et son environnement ou

son milieu socioéconomique sert d'instrument majeur pour aménager le changement et mieux faire face à l'incertitude. On ne peut donc comprendre le nouvel entrepreneuriat dans la nouvelle économie du savoir sans lier ces trois dimensions : entrepreneur-organisation-environnement, illustrées dans la figure 18.3.

FIGURE 18.3
Entrepreneur, entreprise, environnement

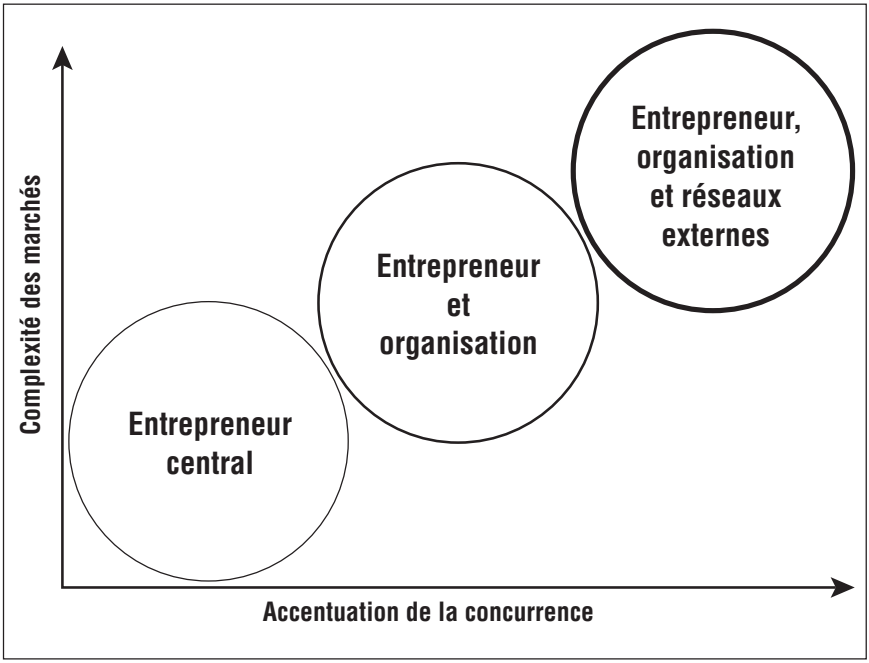


C'est ce qui peut expliquer, en partie, pourquoi l'entrepreneuriat apparaît comme un phénomène économico-culturel dans les régions ou les pays, en fonction des besoins de la société, de ses habitudes et de ses comportements sociaux et donc du dynamisme ou de l'esprit de confiance partagé ; c'est aussi ce qui expliquerait, en partie, que certaines régions soient plus entrepreneuriales que d'autres (Conti, Malecki et Oinas, 1995 ; Julien, 1997).

18.3. L'ENTREPRENEUR ET L'ÉCONOMIE DU SAVOIR

Le changement accéléré des marchés à base de connaissances ou de savoirs dans les pays industrialisés oblige à innover ou du moins à s'adapter systématiquement, à moins d'être protégé par un créneau spécifique en raison de la petitesse du marché ou des contraintes géographiques. Il suppose une organisation apprenante et innovante, interne et externe, allant au-delà des capacités du seul entrepreneur et de son entreprise. En d'autres termes, plus le marché devient différencié et plus la concurrence s'accentue (notamment avec la mondialisation des marchés), plus l'entrepreneur doit favoriser le partage de la recherche du savoir au sein de son organisation et en relation avec des réseaux externes (Jacob *et al.*, 1997). La figure 18.4 illustre cette évolution.

FIGURE 18.4
Entrepreneur, organisation, réseau



Dans ces PME, le succès repose de plus en plus sur une stratégie de l'information diffuse. Cette information peut être de nature économique (p. ex., les nouveaux enjeux des marchés), stratégique (la pénétration d'un nouveau marché à partir de l'implantation d'une nouvelle usine...) et opérationnelle (la disponibilité des coûts de production et des résultats de productivité au niveau des unités de travail...). Nos observations, menées notamment au sein de la Chaire Bombardier, nous indiquent que plus cette information est recueillie et partagée aux niveaux inférieurs, plus l'autopilotage de la PME s'installe. Cette orientation au plan de l'information est généralement doublée de deux autres stratégies : le savoir-agir ou la mise en œuvre de compétences qui permettent de comprendre l'information et de la transformer en valeur ajoutée, et le pouvoir-agir, c'est-à-dire la création d'une marge de manœuvre décisionnelle au niveau des employés.

Dans le premier cas, la formation en entreprise joue un rôle crucial. Elle est cependant de plus en plus qualifiante et continue, utilisant beaucoup l'apprentissage par l'action (p. ex., le *coaching*). Dans le second cas, les équipes de travail deviennent de plus en plus la pierre

angulaire de l'organisation du travail et le lien premier de la décision. Elles sont de même de plus en plus semi-autonomes, responsables à la fois de leur unité de travail et d'activités de gestion tant sous l'angle de la productivité que de l'innovation. D'ailleurs, l'équipe de travail est un lieu privilégié d'innovation diffuse. Ce qui veut dire que dans ces organisations, l'entrepreneur, libre de ces opérations et changements mineurs, a du temps pour penser aux investissements importants ; de même, du point de vue de l'environnement, l'entrepreneur et son équipe se placent de plus en plus dans un contexte de veille avancée.

Cette veille peut reposer sur deux types de réseaux : les réseaux à signaux forts et les réseaux à signaux faibles. Les réseaux à signaux forts sont régulièrement consultés par les dirigeants et fournissent de l'information explicite. Ces réseaux sont formés de quelques personnes clés de l'entreprise, d'amis, d'ex-collègues de collèges ou d'universités, de certains clients, de fournisseurs et équipementiers, de certains sous-traitants et même de quelques concurrents, possiblement du banquier ou du commissaire industriel, et de quelques membres d'associations professionnelles, comme il a été précisé dans une enquête sur la veille technologique (Julien, 1995). S'y ajoutent les revues spécialisées et divers contacts spécifiques dans les foires industrielles et commerciales. Non seulement ces réseaux fournissent de l'information publique ou collective, et aident à trier et à évaluer la qualité de cette information par la confiance établie entre les deux parties, mais surtout ils permettent de rassurer sinon d'encourager à faire les changements internes souhaités[7]. C'est ce que nous avons appelé l'information *potentielle* (Julien, 1996) pour *conforter* les décisions majeures ; en effet, la plupart des décisions sont prises sans que l'on ait toute l'information nécessaire, et ces décisions se prennent parce que les entrepreneurs savent qu'ils pourront obtenir de l'information complémentaire et même des ressources si les choses ne se déroulent pas conformément à leurs prévisions comme il arrive le plus souvent dans une économie d'incertitude.

Mais ces réseaux ouvrent aussi la porte à d'autres sources complémentaires d'information *riche* de deuxième ou de troisième niveau, comme l'a montré Johannisson (1985), et surtout à des réseaux à signaux faibles porteurs d'information implicite ou tacite (Argyris,

7. Les « clubs » du Groupement québécois des chefs d'entreprise sont un bon exemple de ce type de réseau.

1965 ; Nonaka et Takeuchi, 1995). Cette information a les caractéristiques suivantes : difficilement observable, elle relève du savoir d'expérience et est généralement contextualisée. Elle constitue toujours un message incomplet portant sur un ou quelques éléments d'innovation potentielle. Or pour que cette information soit effectivement porteuse d'innovation, l'entrepreneur doit investir davantage dans la dimension *relationnelle* liée à l'information. L'apprentissage par le biais de réseaux à signaux faibles externes exige donc, de manière concomitante, la création d'un climat de confiance entre le détenteur de l'information et la firme utilisatrice. Sans cette relation de confiance, il devient difficile de donner un sens à l'information tacite. Pour apprendre avec les autres et pouvoir extérioriser le savoir tacite sous la forme d'une nouvelle compétence organisationnelle, il faut que l'entrepreneur puisse contribuer à la mise en place d'un climat de confiance réciproque. C'est l'une des caractéristiques fondamentales des réseaux synergiques (Jacob *et al.*, 1997). C'est par conséquent à partir de cette information tacite, croisée à l'information explicite, selon un processus itératif, cumulatif et complexe, que la PME pourra innover, donc se différencier. Par exemple, Granovetter (1982) a montré une forte corrélation entre les entreprises les plus innovantes et la liaison avec les réseaux à signaux faibles. Nous avons confirmé cette liaison dans une enquête récente faite au Québec (Julien, Andriambeloson et Ramangalahy, 2003).

18.4. L'EXEMPLE DES PME À FORTE CROISSANCE

Cette liaison entre dynamique de l'entrepreneur, qualité de son organisation et force des liaisons avec des réseaux faibles est en cours d'analyse dans le cadre d'une étude internationale sur les PME à forte croissance, étude entreprise par le ministère français de l'Industrie et dirigée par l'OCDE dans six pays industrialisés, soit l'Allemagne, l'Espagne, la France, l'Italie, les Pays-Bas et la Suède, et au Québec. La première partie de l'étude a d'abord porté sur une analyse statistique visant à mesurer l'importance de ces entreprises. Elle a montré que les établissements ayant multiplié au moins par deux le nombre d'employés dans les cinq dernières années comptaient pour moins de 10 % des PME manufacturières et de services aux entreprises. En contrepartie, ils étaient responsables durant cette période de plus de 40 % des nouveaux emplois provenant des entreprises existantes (Julien et Lachance, 2001).

La deuxième phase de l'étude avait pour but de spécifier les principales caractéristiques de ces entreprises et les facteurs favorisant ou restreignant la croissance. Pour la plupart des pays participants, cette spécification reposait sur une large enquête par la poste ou une analyse de données provenant des enquêtes des instituts statistiques nationaux. Dans le cas du Québec, cette enquête a été remplacée par une importante étude de cas de 52 entreprises dont 46 manufacturières et 6 dans le secteur des services aux entreprises[8]. Cette étude de cas reposait sur deux questionnaires distribués aux entreprises, l'un à questions fermées et l'autre à questions ouvertes, et sur une longue entrevue du dirigeant d'une durée de près de deux heures. De plus, nous avons interrogé neuf intervenants connaissant les entreprises à l'étude et susceptibles de fournir des informations complémentaires quant aux motifs expliquant leur forte croissance.

Ces entreprises avaient une taille moyenne de 75 employés au moment de l'enquête. Mais près d'un tiers avaient moins de 50 employés, un autre tiers en comptaient entre 50 et 100 et l'autre tiers, entre 101 et 200. Seules quatre entreprises avaient plus de 200 employés. L'une de ces entreprises, a vu augmenter le nombre de ses employés de plus de 600 % et son chiffre d'affaires de près de 1 000 % en moins de dix ans. Six autres ont eu une croissance du chiffre d'affaires de plus de 300 %, reliée à une croissance de l'emploi un peu plus faible. On a noté une croissance du chiffre d'affaires de plus de 200 % chez sept autres firmes. Enfin, pour les autres entreprises, la croissance moyenne de l'emploi et celle du chiffre d'affaires ont été d'un peu plus de 130 %. Pour 24 d'entre elles, la croissance s'est faite relativement régulièrement, alors que pour 16, elle s'est faite lentement pour accélérer, graduellement ou brusquement, par la suite. Enfin, quatre ont eu une croissance sporadique ou très irrégulière.

Les résultats montrent l'importance primordiale de l'interaction entre quatre grands éléments pour expliquer la forte croissance. Ces éléments sont le rôle clé de l'entrepreneur comme coordonnateur et *entraîneur* du dynamisme de l'organisation, des relations étroites avec

8. De ces entreprises, trois seulement évoluaient dans les secteurs de haute technologie. Les autres étaient dans des secteurs de moyenne ou haute technologie (produits de plastique, produits chimiques, machinerie et équipements, matériel de transport), de moyenne ou faible technologie (produits métalliques, produits électriques) sinon de faible technologie (aliments, vêtement, produits du bois, meubles).

le marché, une organisation décentralisée *apprenante* et *innovante*, et finalement des liens avec des réseaux à signaux faibles dans l'environnement. Reprenons plus en détail ces différents éléments.

Un leadership qui entraîne l'organisation à bien répondre aux besoins des clients. Comme nous l'avons dit, l'entrepreneur demeure au cœur de la dynamique de ces firmes et explique le développement d'une culture propre favorisant ce dynamisme. C'est l'entrepreneur qui donne le tempo et c'est la qualité de son leadership qui explique l'évolution de l'entreprise. Ce leadership est lié à la perception qu'ont les cadres et les employés de son expérience, de sa compétence et de sa capacité à convaincre le personnel qu'il peut relever le défi du changement systématique voulu et généré par la forte croissance.

Ainsi, dans ces firmes, l'entrepreneur est en général plus expérimenté et mieux formé que ceux de la génération précédente. Près du quart possède un diplôme collégial et 57 % un diplôme universitaire. Leurs champs de spécialisation se concentrent dans les sciences de gestion (gestion, finance et marketing) et d'ingénierie. Plus des deux tiers ont suivi des cours de formation dans les dernières années, notamment en gestion des ressources humaines, en marketing, sur l'exportation ou en techniques de gestion, pour un total d'heures se situant entre 31 et 70 par année. La famille élargie de la plus grande partie d'entre eux, soit 70 %, compte ou a compté un ou quelques parents entrepreneurs. La moitié ont créé leur propre entreprise, les autres l'ont acquise par achat, dont 20 % du total parce qu'elle était en difficulté. Ils sont à la tête de leur entreprise depuis treize ans en moyenne, et 59 % travaillaient dans le même secteur avant d'accéder à cette direction. En moyenne, ils comptent donc 23,6 années d'expérience dans leur secteur d'activité.

Les deux raisons importantes justifiant leur engagement entrepreneurial sont la réalisation d'un défi et le fait de se sentir bien dans leur travail ; le besoin de gagner de l'argent et le désir de transmettre leur entreprise à leurs enfants n'ont été mentionnés que par moins du quart d'entre eux. Un des problèmes importants cités est le manque de temps pour mieux gérer le développement et la croissance ; certains affirment qu'ils doivent malheureusement sauter des étapes importantes, ce qui peut mener à une incohérence dans leur organisation et, finalement, nuire à la croissance.

Une forte proximité avec la clientèle. Ces entreprises ont une très forte orientation client. La plupart d'entre elles offre une production *sur mesure* (dans 76 % des cas) soutenue par une communication

directe avec une bonne partie de la clientèle (80 %), y compris dans le cas des clients extérieurs, puisque 80 % d'entre elles exportent. Cette proximité est d'ailleurs la première force que les entrepreneurs citent, suivie de peu par leur grande flexibilité ou adaptabilité face aux besoins des clients. Ces entreprises mettent avant tout l'accent sur la qualité du service à la clientèle et l'apparence, suivies de l'image des produits, de la qualité de leurs composantes, de leur efficacité et de leur qualité. Toutes les entreprises ont aussi leurs propres produits. Mais 59 % travaillent en sous-traitance. Un des problèmes soulevés par ces dernières est toutefois leur trop grande dépendance par rapport à quelques grands donneurs d'ordres.

Le budget total alloué à la R-D est élevé[9], soit 4,6 % du chiffre d'affaires (entre 0 % [12 firmes] et 50 % [1 firme], mode 1,5 %) ; l'élaboration de produits est une préoccupation importante tant du côté du style que de la gamme de produits. Leur part de marché est forte, plus de 30 % pour les deux principaux produits. Ainsi, 84 % des firmes vendent ailleurs au Canada, 80 % aux États-Unis et 43 % dans le reste du monde. Le résultat de cette liaison directe et de l'innovation est un contrôle important du marché. Près de 47 % des firmes interrogées affirment contrôler 40 % et plus de leur marché.

Une *organisation apprenante et innovante*. L'organisation de ces entreprises est complexe, décentralisée et responsable, la direction étant incapable de *tout faire* et ne voulant d'ailleurs pas le faire. Elle compte généralement, d'une part, un personnel cadre important provenant de disciplines variées et participant à la plupart des décisions importantes et, d'autre part, des employés impliqués dans l'évolution de leurs tâches quotidiennes et donc très impliquée dans le soutien à la croissance avec l'entrepreneur. Voyons quelques éléments précisant ces trois aspects.

L'organisation des entreprises comprend 6,8 cadres spécialistes en sciences administratives (dans 98 % des cas) et d'ingénierie (dans 63 % des cas), et une équipe de vente de 6,2 vendeurs (0 à 38). Au total, près de 90 % de ces entreprises avaient au moins 2 cadres dans des disciplines différentes, et 87 % d'entre elles ont un conseil d'administration qui se réunit au moins deux fois l'an. La grande majorité font

9. À titre de comparaison, une récente étude de l'OCDE (1998) évalue à 1,4 % en moyenne le chiffre d'affaires des entreprises européennes consacré à la R-D.

de la planification stratégique et opérationnelle (la production est généralement planifiée toutes les semaines, écrite et, de plus en plus, informatisée) ; dans ce dernier cas, la responsabilité incombe aux responsables de la production et des ventes, souvent en collaboration avec les employés. Plusieurs entreprises affichent les objectifs et les résultats de production dans l'usine. De plus, ces firmes consacrent en moyenne 2,4 % (entre 0 % [2 firmes] et 10 % [2 firmes], mode 1,5 %) du budget total à la formation des employés. En particulier, la formation du personnel cadre est continue et se fait soit en entreprise à l'occasion de changements importants dans l'organisation (par exemple avec l'implantation d'ISO), soit de façon formelle dans des séminaires ou des cours spécialisés. Quant aux autres employés, ils reçoivent un entraînement à l'embauche et de la formation continue, notamment avec l'achat de nouveaux équipements. Quelques-unes des firmes font du démarchage auprès des écoles techniques pour préparer le recrutement et tiennent à jour une banque de CV. Finalement, ces entreprises disposent de *technologies à jour*, et pour plusieurs d'entre elles de systèmes informatisés de gestion (tels les MRPII ou le MFS).

Quant à l'aspect participatif, les entrepreneurs parlent de l'obligation d'inculquer des valeurs partagées telles que le sens des responsabilités, le respect des clients et des collègues, le goût du dépassement, etc. La plupart des différentes décisions stratégiques (soit en moyenne 8,4 tâches sur 13) sont partagées avec les cadres, y compris un bon nombre de décisions majeures (86 % des entreprises) ; l'entrepreneur se réserve un peu plus les tâches (en moyenne 1,9 tâche) comme la recherche d'opportunités et l'analyse des menaces, ou encore il délègue (en moyenne 2 tâches), selon les entreprises, la recherche d'information technologique, la supervision du personnel, la détermination des besoins des clients et le développement de produit. Les principales décisions se prennent généralement par consensus, à la suite d'une discussion « informelle » avec les membres de l'équipe de direction. La communication s'effectue à la fois de façon informelle et, au besoin, avec les cadres de façon formelle lors de rencontres hebdomadaires ou mensuelles. Par contre, dans les ateliers, les rencontres sont plus systématiques. Ont également été mentionnés plusieurs comités de projets, qui se rencontrent plus régulièrement, et divers tableaux d'affichage. Enfin, on organise des rencontres sociales soit spontanées (à la brasserie ou au restaurant), soit relativement régulières. Du côté de la rémunération, plusieurs entreprises offrent aux cadres ou même à l'ensemble du personnel de participer à l'actionnariat (notamment sous forme de SPEC) ou offrent une participation aux bénéfices et des primes supplémentaires lorsque les objectifs visés sont dépassés.

Enfin, au sujet de la grande implication du personnel, l'enquête montre que le premier facteur de succès désigné par les entrepreneurs est la motivation (54 % l'ont citée et 33 % l'on évaluée parmi les cinq premiers facteurs), suivi du service à la clientèle (44 % et 15 %), et du fait de faire des profits (43 % et 37 %), et enfin de l'amélioration ou du développement continu des produits (35 % et 30 %). Deux autres facteurs cités par près ou plus de 30 % portent sur les ressources humaines, soit le leadership du dirigeant et une culture partagée par tous.

Le recours relativement systématique à des réseaux à signaux forts et à signaux faibles dans l'environnement pour compléter leurs propres ressources et pour prendre du recul afin de mieux voir venir le changement. Ainsi, ces firmes pratiquent une veille commerciale et technologique directement auprès des clients (par des rencontres régulières) et dans les revues, les foires et auprès des équipementiers, ou indirectement avec l'aide d'un soutien externe. De ce côté, en plus des firmes comptables avec lesquelles toutes les entreprises font affaire, comme il était à prévoir, toutes les entreprises travaillent avec des conseillers externes, soit en gestion (57 %), en marketing (48 %) ou en formation (55 %). De plus, 80 % des firmes recourent annuellement à au moins trois conseillers externes et 49 % en utilisent six et plus. Environ la moitié des firmes font appel à du financement par endettement à long terme. Un bon nombre d'entre elles ont recours à l'aide gouvernementale, notamment les crédits fiscaux pour la R-D (77 % des entreprises) ou autres subventions (50 %).

Pour se qui est de la recherche d'information nouvelle, 45 % des firmes sont sous-traitantes de capacité et 41 %, sous-traitantes de spécialité, obtenant ainsi de l'information complexe auprès de grandes entreprises. Près de 48 % participent à une ou plusieurs alliances sous forme de maillage, de licence de production, de coentreprise, de consortium. Ces alliances se font avec des clients ou des donneurs d'ordres (13 entreprises), avec des fournisseurs (17), avec des concurrents (8), avec d'autres entreprises (13) et avec des institutions d'enseignement (10). Plus spécifiquement du côté des réseaux à signaux faibles, on peut voir que près de 20 % des firmes ont des accords formels avec des centres de recherche et institutions d'enseignement.

CONCLUSION

Si l'entrepreneur continue à jouer un rôle prépondérant dans le développement, sinon dans la forte croissance de l'entreprise, il ne peut bien le faire sans une très bonne organisation qui soutient ce développement et permet une proximité importante avec les clients, et sans des relations fortes avec des ressources externes complétant celles qui existent déjà à l'interne. Cet ensemble d'éléments est à la source de la distinction de l'entreprise face à la concurrence et de son amélioration systématique.

De même qu'on a trop longtemps mis l'accent uniquement sur l'entrepreneur en oubliant son organisation interne et externe, de même on a exagéré l'importance du secteur économique. Ainsi, les industriels affirment que c'est leur type de produits et, surtout, tout le service complémentaire et leur capacité de répondre à des besoins très spécifiques qui font en sorte que leur entreprise est relativement unique, même si la concurrence est toujours présente à moyen ou à long terme. Tout cela forme une organisation complexe en changement constant.

Rappelons que le mot « organisation » vient du mot « organe », qui signifie *rendre apte à la vie* : c'est donc l'organisation qui subit le changement dans l'entreprise pour être ensuite capable de s'adapter au changement dans l'économie.

L'accent trop exclusif donné à l'entrepreneur vient de loin, comme le rappelle Hélène Vérin (1982), puisque l'origine du mot vient au Moyen Âge de l'idée de *prendre entre*, soit de conquérir une place forte en l'investissant de tout côté ; et l'histoire, dans cette conquête ne retenait que le nom du seigneur qui *tentait* l'aventure (la *ventura*, c'est-à-dire le destin, la quête de soi[10], face à l'incertitude de la vie, pour gagner la *fortuna* qui veut dire aussi bien la richesse que le risque et le hasard). De même en économie, Olivier de Serres, le huguenot des Cévennes, dans son *Théâtre d'agriculture et ménage des champs* de 1660, ne considère-t-il pas ses employés comme « de mauvais naturel… sots, négligents, sans vergogne, sans amitié […] rebelles et désobéissants », qu'il faut mener de façon « agressive et méfiante », qu'il faut « congédier tous les ans ou tous les deux ans […] pour faire place nette […] avant que le péché s'installe trop à demeure » et « payer le plus petitement possible […] sans remords ni cynisme ». Ne trouve-t-on pas déjà ici la théorie X

10. On retrouve déjà ici le besoin d'accomplissement de McClelland.

des ressources humaines ? En contrepartie, l'entrepreneur est l'élu de Dieu, « en office [...] face à sa charge [...] imposée par le Seigneur » et dont le profit d'entreprise est le « critère terrestre [...] de son élection divine ».

Pourtant les conquêtes étaient aussi, sinon plus, le fait des capitaines, et surtout des simples soldats risquant leur vie plus souvent que ces derniers et que le seigneur. On n'a qu'à lire la fameuse bataille des Bouvines du 24 juillet 1214 (Duby, 1985) qui a celé l'histoire de l'indépendance de la France pour comprendre le rôle crucial des contingents de piqueurs et autres fantassins recrutés dans les communes de France dans les batailles. De même, le développement de l'agriculture a toujours été le fait des paysans bien avant les grands propriétaires terriens (Le Roy Ladurie, 1969).

Ainsi, la participation des cadres et des employés devient centrale dans le développement rapide des entreprises. Par exemple, parmi les variables considérées comme les plus importantes par les répondants dans l'étude de Barringer, Jones et Lewis (1998) sur les entreprises à forte croissance aux États-Unis, le recrutement et la sélection viennent au premier rang, presque *ex aequo* avec les relations avec les clients et les canaux de développement, soit le troisième grand élément que sont les relations fortes avec l'environnement. Barth (1999) en arrive aux mêmes résultats dans son étude suédoise, en relevant que la première barrière à la forte croissance est la difficulté de l'organisation à changer et à se restructurer face aux changements. Et c'est ce que nous avons montré dans l'étude de cas sur les PME québécoises en forte croissance.

Enfin, une bonne organisation des relations avec l'extérieur, tant pour mieux répondre aux besoins du marché que pour obtenir, trier, analyser et partager l'information, devient la quatrième grande variable pour permettre et soutenir la croissance des firmes.

BIBLIOGRAPHIE

Alter, N. (2001), « Les innovateurs du quotidien », *Futuribles,* n° 271, p. 5-23.

Argyris, C. (1965), *Organization and Innovation*, Homewood, Irwin and Dorsey Press.

Baldwin, J., R. Dupuy et G. Gellatly (1998), *Les déterminants de la survie des nouvelles entreprises canadiennes : étude basée sur les caractéristiques*, Ottawa, Statistique Canada, 29 avril.

Bannock, G. (1981), *The Economics of Small Firms : Return from the Wilderness*, Oxford, Basil Blackwell.

Barringer, B.R., F.F. Jones et P.S. Lewis (1998), « A qualitative study of the management practices of rapid-growth firms and how rapid-growth firms mitigate the managerial capacity problem », *Journal of Developmental Entrepreneuship*, vol. 3, n° 2, p. 97-122.

Barth, H. (1999), *Barriers to Growth in Small Firms*, Mémoire de licence, Département d'administration des affaires et des sciences sociales, Université technique de Luleå, Suède.

Bouchikhi, H. (1993), « A contructivist framework for undestanding entrepreneurship », *Organization Studies*, vol. 14, n° 4, p. 18-28.

Brockhaus, R.H. (1982), « The psychology of the entrepreneur », dans C.A. Kent *et al.* (dir.), *Encyclopedia of Entrepreneurship*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.

Bruyat, C. et P.-A. Julien (2001), « Defining the field of entrepreneurship », *Journal of Business Venturing*, vol. 16, n° 2, p.17-27.

Bygrave, W.D. et C.W. Hofer (1991), « Theorising about entrepreneurship », *Entrepreneurship : Theory and Practice*, vol. 16, n° 2, p. 13-22.

Conti, S., E.J. Malecki et P. Oinas (1995), *The Industrial Enterprise and Its Environment Spatial Perspectives*, Aldershot, Avebury.

Duby, G. (1985), *Le dimanche des Bouvines*, Paris, Gallimard, coll. « Folio ».

Filion, L.J. (1991), *Visions et relations : clé du succès de l'entrepreneur*, Montréal, Les Éditions de l'Entrepreneur.

Filion, L.J. (1997), « Le champ de l'entrepreneuriat : historique, évolution, tendances », *Revue internationale PME,* vol. 10, n° 2, 1997.

Gartner, W.B. (1985), « A conceptual framework of describing the phenomenon of new venture creation », *Academy of Management Review*, vol. 10, n° 4, p. 696-706.

Granovetter, M.S. (1982), « The strength of weak ties : A network theory revisited », dans Marsen et Lin, *Social Structure and Network Analysis*, Beverly Hills, Sage Fondation.

Jacob, R., P.-A. Julien et L. Raymond (1997), « Compétitivité, savoirs stratégiques et innovation : les leviers de l'apprentissage collectif en contexte de réseau », *Gestion*, vol. 22, nº 3, p. 63-84.

Johannisson, B. (1985), « Network strategies : Management technology for entrepreneurship and change », *International Small Business Journal*, vol. 5, n° 1, p. 19-30.

Julien, P.-A. (1995), « SME competitiveness and new technologies », *Journal of Business Venturing*, vol. 10, n° 6, p. 459-477.

Julien, P.-A. (1996), « Information control : A key factor in small business development », Communication au XLIe congrès international de la petite entreprise, Stockholm, 17-19 juin.

Julien, P.-A. (1997), *Économie régionale. Comment multiplier les Beauce au Québec*, Québec, IQRC et Les Presses de l'Université Laval.

Julien, P.-A., E. Andriambeloson et C. Ramangalahy (2003), « Networks, weak signals and technological innovations », *Entrepreneurhip and Regional Development* (à paraître),

Julien, P.-A. et C. Bruyat (1998), « L'entrepreneur, "un gars ben ordinaire… !". Réflexions sur le besoin de repenser la fonction entrepreneuriale dans nos économies », *Revue Organisation*, hiver, p. 43-55.

Julien, P.-A. et R. Lachance (2001), « Dynamic regions and high-growth SMSs : Uncertainty, potential information and weak signal networks », *Human System Management*, vol. 20, n° 3, p. 237-248.

Julien, P.-A. et R. Jacob (1997), « La fin de la firme ? Vers une nouvelle compétitivité basée sur la synergie créatrice », dans C. Palloix et Y. Rizopoulos (dir.), *Firmes et économie industrielle*, Paris, L'Harmattan, p. 351-368.

Julien, P.-A. et M. Morin (1998), *Les PME à forte croissance*, Paris, OCDE.

Kets de Vries, M.F.R. (1985), « The dark side of entrepreneurship », *Harvard Business Review*, nov.-déc., p. 160-167.

Kirzner, J.M. (1976), *The Economic Point of View : An Essay in the Hystory of Economic Thought*, 2e édition, Kansas City, Sheed and Ward.

Leibenstein, H. (1968), « Entrepreneurship and development », *American Economic Review*, vol. 38, n° 2, p. 72-83.

Le Roy Ladurie, E. (1969), *Les paysans du Languedoc*, Paris, Flammarion.

Low, M.B. et J.C. MacMillan (1988), « Entrepreneurship : Past research and future challenges », *Journal of Management*, vol. 14, n° 2, p. 139-161.

Marchesnay, M. et P.-A. Julien (1989), « Small business as space of transaction », *Journal of Entrepreneurship and Regional Development*, vol. 2, n° 2, p. 267-277.

McClelland, D.C. (1961), *The Achieving Society*, Princeton, Van Nostrand.

Nonaka, I et H. Takeuchi (1995), *The Knowledge Creative Company*, New York, Oxford University Press.

Palich, L.E. et D.R. Bagby (1995), « Using cognitive theory to explain entrepreneurial risk-taking : Challenging conventional wisdom », *Journal of Business Venturing*, vol. 10, nº 6, p. 425-439.

Petrella, R. (1989), « La mondialisation de la technologie et de l'économie : une hypothèse », *Futuribles*, n° 135, p. 3-26.

Pyke, F. et W. Sengenberger (1990), *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*, Genève, IIES, BIT.

Reynolds, P., D.J. Storey et P. Westhead (1994), « Regional variation in new firms formation rates », *Regional Studies*, vol. 28, n° 4, p. 443-456.

Rotter, J.B. (1966), *Generalized Expectations for Internal Versus External Control of Reinforcement*, American Psychological Association, n° 80-1.

Sandberg, W.R. et C.W. Hofer (1987), « Improving new venture performance : The role of strategy, industry structure, and the entrepreneur », *Journal of Business Venturing*, vol. 2, n° 1, p. 5-21.

Scase, R. et R. Goffee (1980), *The Real World of the Small Business Owner*, Londres, Croom Helm.

Shapero, A. (1984), « The entrepreneurial event », dans C.A. Kent (dir.), *The Environment of Entrepreneurship*, Lexington, MA, Lexington Books.

Stevenson, H.H. et J.C. Jarillo (1990), « A paradigm of entrepreneurship entrepreneurial management », *Strategic Management Journal*, vol. 11, p. 17-27.

Toulouse, J.M. et G.A. Brenner (1992), « Activités d'affaires et groupes ethniques à Montréal », Cahiers de recherche n° 92-09-02, Montréal, Chaire d'entrepreneurship Maclean-Hunter, École des HEC.

Van de Ven, A.H., R. Hudson et D.M. Schroeder (1984), « Designing new business start-ups : Entrepreneurial, organizational and ecological considerations », *Journal of Management*, vol. 10, n° 1, p. 87-107.

Vérin, H. (1982), *Entrepreneur. Entreprises. Histoire d'une idée*, Paris, Presses universitaires de France.

Conclusion

Les chapitres de cet ouvrage ont permis, d'une part, de mieux comprendre les concepts sous-jacents à l'entreprise-réseau, en tant que réseau d'orchestration, et, d'autre part, d'apprécier un certain nombre d'interventions, de programmes, d'applications, d'outils qui représentent autant de leviers favorisant concrètement l'adoption par une entreprise classique d'un mode de fonctionnement en réseau.

Comme le souligne le dernier chapitre, cette transformation organisationnelle ne peut cependant se faire sans une transformation profonde des manières de penser et d'agir des dirigeants de la firme pivot et des entrepreneurs des PME partenaires à de tels réseaux. Les travaux sur l'apprentissage organisationnel sont d'ailleurs tout à fait limpides à ce sujet : toute forme de changement qui semble en rupture avec les modes de fonctionnement historiques d'un ensemble organisé exige, pour la réussite de son implantation, un apprentissage en double boucle de la part des acteurs concernés (Argyris et Schön, 1978 ; Nonaka et Takeuchi, 1998). Or, ce type d'apprentissage est difficile et exige souvent la présence d'un intermédiaire, d'une personne ou groupe externe pour le faciliter. Comme on l'a vu, c'est aussi ce rôle de facilitation de l'apprentissage complexe qu'a joué la Chaire Bombardier Produits récréatifs, en permettant de tenir compte des différents intérêts des partenaires, d'aider à régler les litiges et de faire en sorte que chacun bénéficie de suffisamment de gains pour poursuivre l'expérience ; mais surtout, cet apport de la Chaire a permis de créer des langages, des

connaissances, des technologies communes et des zones de facilité aidant systématiquement à renforcer la proximité socioéconomique et ainsi le développement du réseau.

Comme on l'a relevé en introduction, cela n'a pas toujours été facile. Il a fallu *inventer*, mais d'abord, *vendre* le concept à la firme Bombardier. Nous avons dû discuter près de deux ans avant de développer une compréhension mutuelle des intérêts de chacun et signer l'accord en 1994. Nous avons dû rajuster le tir à plusieurs reprises et respecter ces intérêts pour soutenir l'implication tant de la grande firme que des PME partenaires. Nous avons facilité le développement de la confiance entre ces derniers (et d'une culture propre au réseau). Bref, nous avons stimulé la création de toutes sortes de proximité sociopsychologique pour créer des relations fermes facilitant la mise sur pied d'une intelligence stratégique nouvelle et la création d'actifs communs, en particulier des connaissances et des savoir-faire pour développer des comportements systématiques d'innovation complexe de façon à augmenter considérablement la capacité de concurrence de l'ensemble.

En guise de conclusion à cet ouvrage, nous souhaitons indiquer deux pistes de réflexion. S'appuyant sur les travaux portant sur cette gestion des connaissances, la première introduit l'idée de « mét@réseau », c'est-à-dire la création d'espaces virtuels de gestion des savoirs, d'échanges et de coconstruction de connaissances favorisant l'enrichissement continu du capital intellectuel réseau. La seconde piste de réflexion interpelle plus directement l'environnement de soutien aux entreprises. Alors que les entreprises et leurs PME partenaires migrent vers de nouvelles formes organisationnelles, dont les modèles réseaux, il apparaît essentiel de réfléchir sur la redéfinition de l'action collective sur le développement.

La firme pivot et les PME partenaires : intégrer les TIC pour devenir un mét@réseau

Les réseaux denses constitués d'une firme pivot et de ses PME partenaires peuvent aussi être vus comme un réservoir de savoirs explicites et tacites extrêmement riche qui demeure, nous en sommes convaincus, sous-exploité. Or, l'exploitation collective de ces savoirs devient d'autant plus importante que les travaux récents sur la thématique de l'innovation soulignent l'importance de valoriser davantage les modèles interactifs en cette matière (Loilier et Tellier, 1999). D'ailleurs, dans une critique sévère de l'innovation classique et ses mythes, après avoir analysé l'historique de nombreuses innovations de produits (p. ex., le

minitel, le guidage inertiel de missiles nucléaires), Callon (1995) argumente avec force que ces innovations sont le produit de collectifs qui capitalisent le travail d'une myriade d'autres collectifs à travers des trajectoires « tourbillonnaires ».

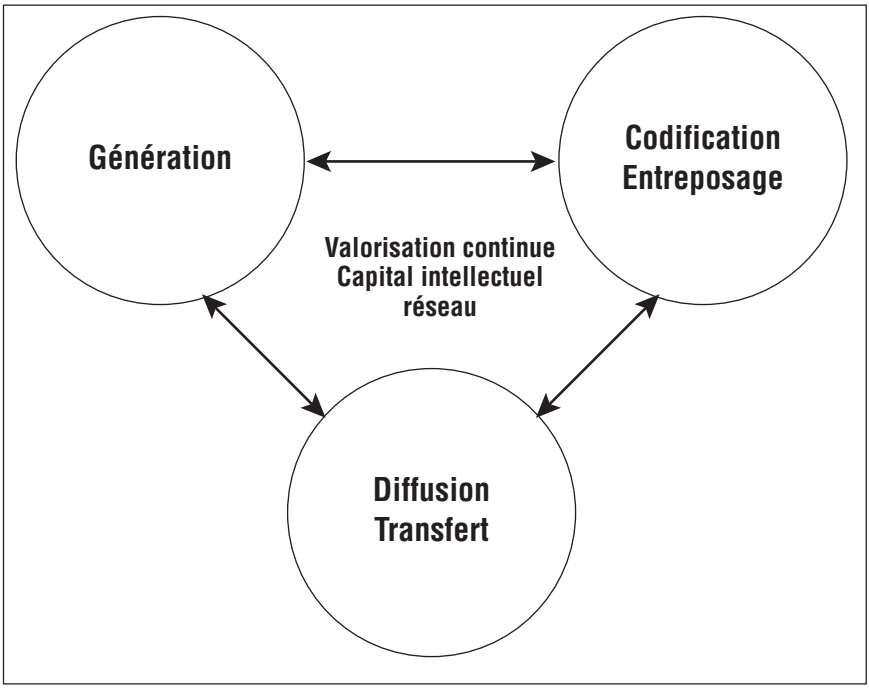
De ce point de vue, l'entreprise-réseau représente un mode d'organisation qui favorise l'apprentissage collectif et l'innovation, comme nous l'avons mentionné et comme le rappelle le Conference Board (2000). Mais avec le potentiel qu'offrent les nouvelles technologies de l'information et des communications, serait-il possible de construire un capital intellectuel réseau et de le rendre accessible, en temps réel, à tous les membres d'un réseau ? Comment pourrait-on en outre amener les membres d'un réseau à s'insérer dans des processus collectifs virtuels de coconstruction de connaissances en vue d'accélérer les processus individuels et collectifs de résolution de problèmes et d'innovation tourbillonnaire ?

À cet égard, les travaux portant sur la gestion des connaissances nous offrent des pistes intéressantes de réflexion et d'action. Ces travaux nous indiquent que l'on pourrait améliorer, en mode synchrone ou asynchrone, la valorisation des savoirs explicites et tacites d'entreprises partenaires dans un réseau en développant, de manière formalisée, des espaces collaboratifs virtuels destinés à l'ensemble des membres d'un réseau et à leurs propres partenaires.

Lorsqu'on fait une analyse croisée de divers ouvrages et articles portant sur la gestion des connaissances, on peut repérer un certain nombre de processus de gestion des connaissances qui constituent l'architecture de tels espaces. À titre d'illustration, on retiendra la typologie de Davenport et Prusack (1998), chefs de file en matière de gestion des connaissances, qui mettent en évidence trois grandes catégories de processus (voir la figure C.1).

Ces processus s'incarnent dans différentes pratiques de gestion. Pour la présente discussion, nous retiendrons surtout les applications technologiques, c'est-à-dire celles qui facilitent la création, le partage et la coconstruction des connaissances dans un nouvel espace/temps caractérisé par l'intemporalité, la délocalisation, l'instantanéité et la virtualité (voir le tableau C.1).

FIGURE C.1
Processus de gestion des connaissances et valorisation continue du capital intellectuel réseau



À titre d'exemple, la société DaimlerChrysler a relevé 10 domaines de compétences (génie avancé, carrosserie, châssis, systèmes électriques et électroniques, gestion énergétique, gestion de programmes, etc.) autour desquels différents partenaires des unités d'affaires (petits véhicules, gros véhicules, jeeps, camions, etc.) et des entreprises sous-traitantes sont conviés à échanger de manière synergique et continue (APQC, 2001). Cette approche en réseau s'est incarnée dans la création de plus de 200 communautés de pratique dont les membres provenant d'horizons différents acceptent d'échanger sur leur pratique professionnelle en vue d'articuler, ensemble, le savoir à verser dans une base commune de connaissances appelée EBOK (Engeneering Books of Knowledge). La plate-forme Réseau Acier Plus représente aussi un exemple intéressant d'un mét@réseau animé par une firme pivot. Soutenue par la société Les Aciers Canam du Québec, cette plate-forme regroupe en 2001 plus de 100 PME et fournisseurs nord-américains spécialisés dans la fabrication de charpente métallique. La plate-forme se veut un carrefour d'information (Bulletin *Le Réseau* sur la toile,

sondage, etc.) et de veille, de partage de services (technologies, achats, formation professionnelle, étalonnage concurrentiel, planification de la relève, etc.) et de réseautage[1]. Il existe également de nombreux cas d'entreprises qui, à l'intérieur de leurs propres modes de fonctionnement, ont introduit une approche formalisée de gestion des connaissances et de collaboration synergique au sein de communautés virtuelles de pratique qui produit des résultats tout à fait intéressants du point de vue de l'innovation, de la réduction des temps de cycle, de la relation client, etc. (APQC, 2001). Mais ces expériences ne sont pas déployées en contexte d'entreprise-réseau.

TABLEAU C.1
Processus de gestion des connaissances et exemples d'applications des TIC

Processus généraux	*Processus spécifiques*	*Exemples d'applications des TIC*
Génération	➢ Identification du capital intellectuel ➢ Création de nouveau capital intellectuel	Étalonnage concurrentiel en ligne Logiciel de veille stratégique Exploitation de banques de données Communautés virtuelles de pratique
Codification Entreposage	➢ Regroupement des connaissances dans des documents, des bases de données et autres supports ; ➢ Explicitation et expression des connaissances dans un langage commun et sous une forme accessible à tous (organisée, explicite, transportable, aussi facile à comprendre que possible) ;	Référentiels électroniques de connaissances : – inventaire des meilleures pratiques – « pages jaunes » d'expertise (qui connaît quoi sur quoi comment), etc. Entrepôt de données
Diffusion Transfert	➢ Diffusion : Partage et circulation des connaissances entre les membres d'une firme ou d'un réseau ➢ Transfert : Utilisation et réinvestissement des connaissances dans les processus de travail, les produits, les services, etc.	Intranet Collecticiels (p. ex., Appel à tous) Communautés virtuelles de pratique Foire aux questions Forum de discussion en ligne Outils d'aide à la tâche (EPSS) Formation en ligne

1. Cette plate-forme collaborative a suscité des ventes de plus de 16 millions de dollars canadiens en 2001. À titre d'exemple, en réponse à la problématique commune de pénurie de main-d'œuvre compétente, l'Université de l'Acier, qui se présente comme une innovation collective des divers partenaires du Réseau Acier Plus, a dispensé 39 232 heures de

Derrière cette courte présentation de processus et d'applications en matière de gestion des connaissances se profile donc l'idée d'une plate-forme collaborative virtuelle qui pourrait permettre aux partenaires d'un réseau de valoriser davantage l'effet réseau qu'ils ont contribué à construire en mode face à face. D'ailleurs, cette culture de collaboration construite à l'intérieur d'un réseau devient un atout majeur dans la mise en œuvre d'un espace virtuel de partage et d'échange puisque la présence d'une telle culture est toujours citée comme le principal facteur de succès d'un tel projet (Jacob et Pariat, 2000). La confiance construite dans la collaboration antérieure est aussi une condition *sine qua non* à la base des processus de socialisation et d'extériorisation des savoirs tels qu'ils sont décrits par Nonaka et Takeuchi. Sans cette socialisation et cette extériorisation, les processus de combinaison (p. ex., création d'un nouveau capital intellectuel) et d'intériorisation deviennent impossibles. Et cela devient d'autant plus vrai dans les espaces virtuels !

Cette perspective du mét@réseau, c'est-à-dire le réseau lui-même qui se valorise avec l'aide des TIC à partir de l'effet réseau qu'il a préalablement construit, nous renvoie donc à de nouvelles questions de recherche appliquée dont celle-ci :

- Comment mettre en réseau des cibles stratégiques communes autour desquelles s'articuleraient les différents processus et technologies de gestion des savoirs ?
- Comment maintenir, en parallèle, des espaces informels de collaboration différents de ces espaces stratégiques ou comment permettre la créativité au-delà de frontières d'échange et de partage prédéterminées ?
- Comment construire le leadership d'animation favorisant l'apprentissage en mode virtuel au sein d'un réseau composé de partenaires différents ?
- Comment trouver l'infrastructure collective la plus pertinente (incluant les différents logiciels de collaboration) ?
- Comment mesurer les retombées d'un mét@réseau pour les firmes partenaires ?

---

formation professionnelle en 2001 et établi des partenariats avec plusieurs collèges spécialisés à l'extérieur du Québec tels que le Southwestern Community College (Iowa), le New Hampshire Community Technical College et le Hunter College en Ontario. Site Internet : <www.acierplus.com>.

L'environnement de soutien aux nouveaux besoins d'habilitation des PME : un nouvel équilibre entre une orientation en aval et en amont du développement économique[2]

Le présent ouvrage a permis de mettre en évidence que la mise en œuvre d'un réseau dense entre une firme pivot et des PME partenaires représente, pour celles-ci, d'abord un nouveau contexte opératoire, très différent de la PME traditionnelle, et aussi, et surtout, un défi d'habilitation sans précédent qui prend la forme de nouvelles capacités organisationnelles à développer et maîtriser que l'on peut résumer de la manière suivante :

- la maîtrise de pratiques d'affaires avancées (systématisation des processus d'affaires, maîtrise de l'environnement virtuel, de l'intégration logistique et des paradigmes avancés de production, capacités de gestion des technologies, etc.) ;
- la capacité à formuler des stratégies d'affaires plus complexes (planification stratégique, croissance externe, développement du capital social ou relationnel, positionnement sur les compétences clés et impartition, stratégie de différenciation par l'innovation, etc.) ;
- l'adoption de modes avancés d'organisation industrielle permettant aux PME d'interagir plus systématiquement avec l'environnement externe, tant avec l'environnement *d'affaires* proprement dit (clients, fournisseurs et autres participants à la chaîne de valeur) qu'avec l'environnement local de soutien, souvent public.

Ce défi d'habilitation nous amène à soulever l'interrogation suivante : jusqu'à quel point les politiques publiques et les comportements privilégiés par les intermédiaires du développement supportent-ils proactivement ce défi d'habilitation ?

---

2. Cette section s'appuie sur deux textes produits dans le cadre du programme de recherche de l'Observatoire de Développement économique Canada. Ce sont : R. Jacob et P. Ouellet (2001). *Globalisation, économie du savoir et compétitivité : une synthèse des tendances et enjeux émergents pour la PME québécoise*. Rapport synthèse de recherche. Observatoire de Développement économique Canada, et R. Jacob et P. Ouellet (2002). *Globalisation, économie du savoir et compétitivité : propositions d'orientations pour les intermédiaires du développement*, Actes de colloque, VIe Congrès international francophone sur la PME, octobre. École des Hautes Études commerciales (Montréal).

Sans risquer de se tromper, on peut affirmer qu'une majorité de programmes de soutien au développement des PME ont été élaborés suivant une conception relativement traditionnelle des PME et de leurs rapports avec l'environnement économique. Cette conception reposait sur l'idée que ces entreprises constituaient des entités relativement indépendantes et homogènes, qu'elles devaient accorder une priorité absolue à leurs structures et à leurs opérations (plutôt qu'à des considérations stratégiques) et qu'elles entretenaient entre elles et avec leurs milieux des rapports essentiellement fondés sur la concurrence et les contrats. Ainsi, dans la foulée de cette conception, dominante dans les années 1980, faisant de la PME individuelle et entrepreneuriale le pivot du développement économique et de la croissance de l'emploi, les autorités publiques ont mis de l'avant une foule d'instruments de portée générale et universelle visant prioritairement à fournir, le plus souvent de façon réactive, des ressources d'appoint, surtout financières, pour soutenir la saisie des occasions d'affaires par les entreprises (projets d'exportation, d'innovation technologique, de modernisation, de soutien à l'entrepreneuriat, etc.).

Or, le contexte d'affaires émergent nécessite une remise à jour des paradigmes en matière de soutien au développement économique sur lesquels notre compréhension des enjeux de la PME et notre conception du rôle des pouvoirs publics et des politiques et programmes qui en découlaient se sont construites. Aux lectures schématiques et statiques du développement économique, on substitue dorénavant une conception organique, qui devrait mettre davantage l'accent sur l'interdépendance des acteurs économiques en soutien aux PME ainsi que sur la qualité de leurs relations, en particulier au plan des connaissances et de l'information riche.

Cette dernière observation met en évidence l'importance de la transformation du rôle d'intermédiation économique de l'environnement de soutien des PME. Ouellet (2000) précise d'ailleurs que c'est le *mode d'organisation* même de ces relations, entre les entreprises et les différents groupes ou institutions du milieu de soutien, qui devient déterminant. Vu sous cet angle, le milieu n'est plus perçu comme un simple réservoir passif de ressources disparates, mais plutôt comme un acteur collectif qui participe directement à la création de valeurs essentielles à la compétitivité des entreprises, en rendant accessibles (cette notion se distinguant du concept de *proximité*), juste-à-temps et sur mesure, des valeurs, en réduisant l'incertitude et les risques d'affaires et, enfin, en facilitant la commutation et la synchronisation des flux économiques. La notion de *réseaux de valeur,* élaborée par Lecocq et Yami (2001), traduit fort bien ce processus. D'un point de vue

régional, on comprend aussi que la compétitivité des régions elle-même reposera sur leur capacité à former et à animer ces réseaux de valeur de façon à soutenir efficacement les nouveaux besoins d'habilitation des PME. En fait, comme les entreprises, les régions sont appelées à se distinguer en se donnant un *avantage collaboratif*, comme le montrent les travaux de Julien (2000) sur le rôle des acteurs locaux de développement et comme le soulignent les experts américains intéressés à la pratique professionnelle du développement économique[3].

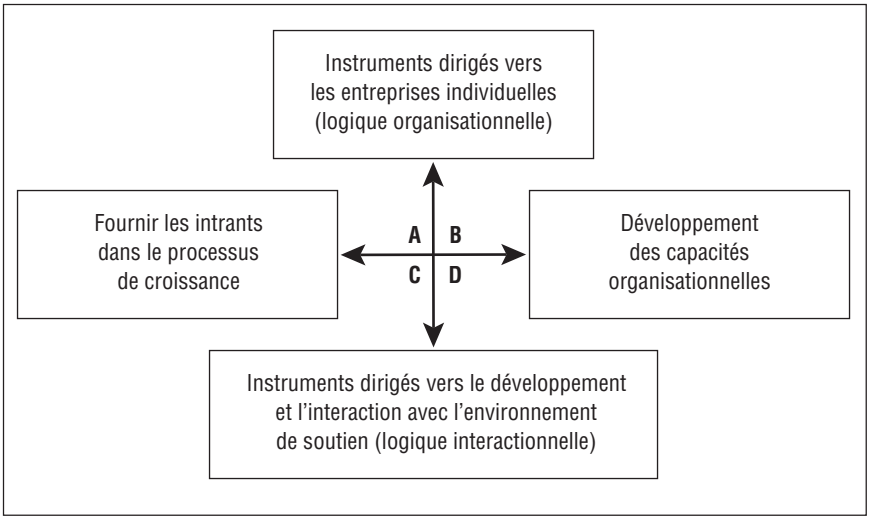
À cet égard, les travaux de Landry, Amara et Lamari (2001), sur la stimulation de l'innovation par le développement de milieux créateurs, confirment empiriquement que le capital social innovant est plus tributaire de la qualité des relations et des interactions entre acteurs du développement que de la qualité individuelle de chacun d'eux. Aussi, les centres de formation spécialisée, les institutions de recherche ou de transfert technologique, les services de transport ou de logistique, les services stratégiques intensifs en savoir (expertise-conseil, traitement de l'information, exportation) et même les groupes locaux de promotion du développement économique (exportation, promotion des investissements, etc.) devraient se concevoir comme partie intégrante de *réseaux de valeur* et, à ce titre, adopter des attitudes et des pratiques qui placent la coopération et la recherche de synergie interorganisationnelle au centre de leurs préoccupations. Mais ces principes généraux ne doivent pas occulter les difficultés pratiques que pose leur traduction dans l'action. Les institutions et organisations intermédiaires ne sont pas toutes prêtes – comme nous le font remarquer plusieurs praticiens québécois engagés, par exemple, dans les filières de développement technologiques – à sacrifier leur autonomie stratégique au profit de celle du réseau dans son ensemble, d'autant plus qu'on leur impose d'incontournables exigences de performance individuelle.

Comment les autorités publiques peuvent-elles répondre aux nouveaux besoins d'habilitation des PME, notamment ceux reliés à leur participation à des modèles réseaux ? Adaptée des travaux de Nauwelaers et Wintjes (1999), la figure C.2 propose une vue d'ensemble des cibles d'intervention (microéconomiques) gouvernementales visant à soutenir les PME, selon deux caractéristiques fondamentales :

3. Voir en particulier Gollub (2001) et Pages, Freedman et Von Bargen (2001). On pourra consulter avec profit le *Economic Development Journal* publié par le International Economic Development Council, qui traite régulièrement de ces questions.

- *la logique « client »* de l'aide (axe vertical) qui peut être orientée directement vers les entreprises individuelles dans une logique organisationnelle ou, au contraire, vers des composantes de l'environnement de support des PME, dans une perspective d'interaction avec les PME au sein de réseaux de valeurs ;
- *l'objet de l'aide* (axe horizontal), quel qu'il soit, apporte des *inputs* momentanés de ressources pour soutenir des occasions d'affaires, contribue à développer les capacités organisationnelles des entreprises dans une logique d'apprentissage.

FIGURE C.2
Cartographie des cibles des politiques de développement des PME



La quasi-totalité des mesures de soutien aux PME, gouvernementales ou autres, peuvent être répertoriés dans l'un ou l'autre des quadrants de ce graphe. Le quadrant A renvoie aux instruments traditionnels de soutien à la PME qui cherchent à accroître les ressources des PME, notamment les mesures directes de soutien à la R-D, à l'innovation ou au développement des marchés, l'accès au financement (p. ex., mesures fiscales) ou à des capitaux de risque, etc., de même que les services d'information commerciale, technologique ou entrepreneuriale ou les services d'accueil publics (parcs industriels, cités technologiques, incubateurs physiques) qui ajoutent au capital de ressources disponibles pour aider les entreprises à réaliser des occasions d'affaires. Sont inclus dans cette catégorie des services publics à

caractère universel qui sont offerts par des tiers (associations, groupe de promotion du développement) dans le cadre de partenariats avec des autorités publiques. Ces instruments sont en général réactifs, dans la mesure où ils ne cherchent pas à modifier substantiellement les capacités organisationnelles des PME ni leurs attitudes ou compétences, mais à réagir à une demande de service externe. Il s'agit vraisemblablement du groupe d'instruments le plus courant en dépit des fortes restrictions imposées aux programmes publics d'aide aux PME au cours des dernières années.

Un deuxième groupe de cibles d'intervention est représenté par le quadrant B. Ces initiatives visent encore directement les PME individuelles, mais plus nettement dans la perspective d'accroître leurs capacités organisationnelles à long terme. Ces mesures ne supposent pas, a priori, la formulation de projets spécifiques. L'aide à l'embauche de cadre ou de personnel spécialisé, l'élaboration *proactive* de stratégies d'affaires, les mesures de soutien à la formation de différents types (exportation, gestion des technologies, etc.) entrent dans cette catégorie de même que les conseils d'affaires offerts par les conseillers gouvernementaux ou apparentés.

Les troisième et quatrième quadrants se distinguent des deux premiers en ce qu'ils misent d'abord et avant tout sur le rôle déterminant de l'environnement de soutien des PME tel que nous l'avons défini ci-dessus. À des degrés divers, ces mesures placent au centre de leur préoccupation l'intensification des interactions entre les PME et entre les PME et leur environnement de soutien. Ces initiatives visent moins les PME en tant qu'entités autonomes que les rapports qu'elles peuvent entretenir avec d'autres acteurs clés de leur environnement. Le quadrant C regroupe des initiatives qui adoptent cette perspective, mais avec l'objectif d'accroître les ressources des PME de façon circonstancielle, selon la demande des entreprises. Dans le domaine de l'innovation par exemple, les mesures visant à accroître l'accessibilité à des services technologiques sophistiqués offerts dans le cadre de partenariats institutions-entreprises (service de prototypage rapide, d'ingénierie simultanée, de logistique industrielle, etc.), les mesures visant à accroître la mobilité (institutions-entreprises) du personnel scientifique ou technologique, et les subventions à la recherche en coopération entrent dans cette catégorie de même que les incubateurs d'affaires dont la prestation repose pour une bonne part sur l'accès à des partenariats d'affaires de différents ordres (p. ex., financement) et les services d'appariement des donneurs d'ordres et des sous-traitants.

Enfin, le quadrant D pousse la logique d'interaction et de mise en réseaux à son maximum mais en la dirigeant, de façon encore plus proactive, vers le développement de capacités organisationnelles des PME. Entrent dans cette catégorie les mesures visant à soutenir le réseautage des PME, l'animation et la promotion d'agglomérations de PME sur une base sectorielle ou régionale, la promotion d'une culture de l'innovation par le biais des courtiers d'information, la veille concurrentielle ou technologique en réseaux de même que la mise en place de *communautés apprenantes*. À titre d'illustration, on pourrait également inclure dans cette nomenclature l'appui à des initiatives tels les services collectifs d'étalonnage dont un modèle, comme on l'a relevé en introduction, est mis en œuvre par l'Institut de recherche sur les PME de l'Université du Québec à Trois-Rivières en collaboration avec le Groupement des chefs d'entreprise du Québec[4] et différentes initiatives qui associent divers centres d'expertise à des transferts de connaissances vers les PME (commerce électronique, logistique, etc.).

Aucun de ces quatre types de mesures n'est, en soi, supérieur aux autres. La pertinence d'un type d'instrument ou d'un autre dépend de l'enjeu considéré, des objectifs poursuivis par la politique et des caractéristiques des modèles d'affaires des PME visées. D'emblée, il apparaît cependant que les outils publics traditionnels, axés sur la prestation réactive de services généralistes (exportation, innovation, entrepreneurship, etc.) et misant sur des ressources d'appoint pour soutenir des occasions d'affaires immédiates selon l'idée d'un univers de PME indifférenciées, sont insuffisants pour répondre aux nouveaux besoins d'habilitation des PME qui migrent vers de nouveaux modèles organisationnels, dont les modèles réseaux. De toute évidence, ces enjeux commandent une diversification des cibles d'intervention et un déplacement de leur centre de gravité au sens d'un nouvel équilibre entre une orientation en aval du développement (réactive à des occasions d'affaires) et une orientation davantage située à l'amont du développement, c'est-à-dire préoccupées par le développement des capacités organisationnelles complexes que plusieurs PME doivent maintenant maîtriser.

À cet égard, les travaux de Jacob et Ouellet (2001) proposent quatre pistes d'action et de réflexion :

- Recentrer l'instrumentation de politiques vers le développement des capacités organisationnelles des PME ;

4. Pour plus d'information : <www.uqtr.ca/inrpme/larepe>.

- Organiser et professionnaliser les capacités d'accompagnement des réseaux locaux de valeur suivant les besoins des PME ;
- Segmenter les instruments de politiques pour tenir compte de la différenciation accrue des modèles d'affaires des PME ;
- Accroître l'agilité des instruments de politiques de façon à tenir compte des délais d'adaptation de plus en plus courts auxquels font face les PME.

Si les enjeux de politiques de développement discutés ci-dessus se déduisent aisément, ils recoupent également les résultats de réflexions similaires proposées par des experts internationaux. Nous pensons, entre autres, à la démarche de l'OCDE qui a donné lieu au sommet de Bologne en 2000 et à celle de la Commission européenne dans le cadre du projet SMEPOL également en 2000[5].

Par ailleurs, les conclusions d'une enquête réalisée en 1999-2000, auprès de plus de 200 experts internationaux praticiens et théoriciens, portant sur *Le rôle de l'État dans le développement économique*[6] viennent également soutenir ces pistes de réflexion. Un pourcentage très élevé de répondants croient que les transformations économiques actuelles sont de nature à inciter les sociétés à repenser le rôle de l'État en développement économique. Or, pour une majorité, cette réévaluation ne signifie pas forcément une réduction du rôle de l'État, mais davantage une redéfinition. Ainsi, les experts consultés donnent un appui quasi unanime à la nécessité pour les gouvernements de tenir compte des facteurs de compétitivité émergents et de créer les conditions propices pour que tous les acteurs engagés dans le développement jouent plus efficacement leur rôle. Une majorité, particulièrement chez les praticiens, estiment que le rôle des gouvernements consistera à l'avenir moins à fournir directement des services qu'à jouer un rôle d'éclaireur (des tendances) et de mobilisateur de l'ensemble des intervenants. Incidemment, plus de 80 % des répondants estiment que les groupes intermédiaires sont appelés à occuper une plus grande place dans le développement économique et qu'à cette fin les gouvernements devront mettre en œuvre une plus grande variété d'instruments et d'approches de mobilisation, sans négliger les outils traditionnels d'intervention.

---

5. *Améliorer la compétitivité des PME dans l'économie mondiale*, Conférence des ministres responsables de la PME, Bologne, OCDE, juin 2000.
6. Observatoire de l'administration publique de l'ENAP. Recherche réalisée pour le compte de l'Observatoire de Développement économique Canada, mai 2000.

À la question spécifique portant sur la pertinence des mécanismes de mobilisation visant à soutenir le développement économique, les répondants soulignent, dans l'ordre d'importance, la veille économique, la coopération entre paliers de gouvernements, la mise en place de réseaux, le développement de partenariats (principalement de recherche institutions-industrie) et enfin la démonstration et l'assistance technique (transfert). Enfin, invités à répondre à une question ouverte portant sur les modes d'intervention des gouvernements qui marqueront le plus les politiques de développement économique régional au cours des prochaines années, les répondants signalent l'amélioration des systèmes d'éducation et de recherche (33,3 %), la mise en place d'un environnement propice à une large circulation de l'information (21,9 %) et l'appropriation d'information stratégique au sein de réseaux d'affaires et de concertation (18,4 %).

Il convient enfin d'insister sur le fait que l'environnement économique qui prend forme presse les PME, les organismes d'affaires qui les représentent ainsi que les institutions qui les soutiennent à revoir le *contrat social* à partir duquel s'articule l'action collective en faveur d'un tissu de PME dynamiques, participant pleinement au développement économique et régional dans le cadre de nouveaux modèles d'affaires. Or, de toute évidence, ce contrat social sera plus exigeant que jamais pour tous les acteurs, tant en raison de la complexité des exigences auxquelles les entreprises doivent maintenant satisfaire pour être compétitives qu'en raison des enjeux spécifiques qui se dessinent pour ceux qui, au sein des institutions, des groupes intermédiaires et des gouvernements, souhaitent agir sur leur développement.

L'expérience de la Chaire Bombardier comme action collective délibérée et organisée en faveur d'un groupe de PME autour d'une grande firme pivot est un des bons exemples de comportements en faveur du nouvel environnement économique soutenant systématiquement le dynamisme de ces firmes dans le cadre d'un nouvel modèle d'affaires. Mais toute expérience n'est jamais finie puisque la concurrence évolue et les pratiques d'affaires doivent continuellement s'améliorer. Ces dix ans continus avec nos partenaires permettent toutefois de penser que le chemin suivi a été fort bien contrôlé et que l'avenir devrait apporter d'autres bénéfices tant pour les chercheurs que pour les entreprises, évidemment à la condition que le renouvellement de la Chaire se fasse avec l'appui tant des fonds subventionnaires que des partenaires dont avant tout la firme Bombardier.

BIBLIOGRAPHIE

American Productivity and Quality Center (2001), *Building and Sustaining Communities of Practice. Best Practice Report,* Houston, APQC, 203 p.

Argyris, C. et D. Schön (1978), *Organizational Learning*, Reading, MA, Addison-Wesley.

Callon, M. (1995), « L'innovation et ses mythes », dans L. Boucher (dir.), *La recherche sur l'innovation, une boîte de Pandore ?*, ACFAS, Cahiers scientifiques n° 83, p. 5-29.

Conference Board of Canada (2000), *Collaborating for Innovation*, Second Annual Innovation Report, 40 p.

Davenport, T.H. et L. Prusack (1998), *Working Knowledge : How Organizations Manage What They Know*, Boston, Harvard Business School Press.

Gollub, J.O. (2001), « Regional cluster strategy and successfull science and technology parks », *Economic Development Commentary*, vol. 24, n° 3, p. 26-32.

Jacob, R. et L. Pariat (2000), *Gérer les connaissances. Un défi de la nouvelle compétitivité du 21e siècle : Information, connaissance, interaction, gestion des ressources humaines*, Rapport de recherche commanditée, CEFRIO, janvier, 63 p.

Julien, P.-A. (2000), *L'entrepreneuriat au Québec. Pour une révolution tranquille entrepreneuriale 1980-2005*, Montréal, Éditions Transcontinental et Fondation de l'Entrepreneurship.

Landry, R., N. Amara et M. Lamari (2001), « Capital social, innovation et politiques publiques », *Canadian Journal of Public Policy / Revue canadienne de politiques publiques*, vol. 2, n° 1, p. 63-71.

Lecocq, X. et S. Yami (2001), « De la chaîne de valeur aux réseaux de valeur : vers un nouveau modèle d'analyse stratégique », miméo, Lille.

Loilier, T. et A. Tellier (1999), *Gestion de l'innovation*, Paris, Éditions Management, coll. « Les essentiels de la gestion ».

Nauwelaers, C. et R. Wintjes (1999), « SME policy and the regional dimension of innovation : Towards a new paradigm for innovation policy ? », document de travail, MERIT, University de Maastricht.

Nonaka, I. et H. Takeuchi (1998), *La connaissance créatrice : la dynamique de l'entreprise apprenante,* Bruxelles, De Boeck.

Ouellet, P. (2000), « Nouveaux enjeux pour la politique de développement économique régional », Conférence nationale de la recherche sur les politiques de l'an 2000, Ottawa, 30 novembre.

Pages, E., D. Freedman et P. Von Bargen (2001), « What makes a region entrepreneurial ? », *Economic Development Commentary,* vol. 24, n° 3, p. 12-19.

Notices biographiques

Georges Abdul-Nour, détenteur d'un doctorat en génie industriel de l'Université Texas Tech, aux États-Unis, est professeur de génie industriel à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Titulaire adjoint de la Chaire 2000-2002, il est coauteur d'un livre en analyse de rentabilité de projet et a publié plus de 50 articles, communications scientifiques et rapports techniques en gestion de production, fiabilité de système, productique et qualité, dans des revues et des comptes rendus de conférences internationales dont *International Journal of Production Research*, *International Journal of Computers and Industriel Engineering* et *International Industriel Engineering Research Conference*. Il est membre de l'Editorial Board of International Journal of Production Research, membre senior de IIE, OIQ, MQQ, ASQ, APICS, de l'Académie de science de New York et de l'ACFAS.

Yvon Bigras, détenteur d'un doctorat en sciences économiques de l'Université de Montréal, est professeur au Département de management et technologie à l'Université du Québec à Montréal. Ses intérêts de recherche actuels portent sur la mesure de la performance logistique dans les PME, la compétitivité des entreprises de transport routier, la coordination logistique dans l'entreprise-réseau et les stratégies de développement du cargo aérien. Il est l'auteur et le coauteur d'une dizaine d'articles publiés dans des revues scientifiques, et il a présenté les résultats de ses recherches dans une cinquantaine de conférences en Amérique du Nord, en Europe et en Afrique. Il a présidé le comité organisateur des Troisièmes Rencontres internationales de la recherche en logistique qui se sont tenues à Trois-Rivières en mai 2000.

Jocelyn Drolet, détenteur d'un doctorat en génie industriel de l'Université de Purdue en Indiana, aux États-Unis, est professeur au Département de génie industriel de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Il s'intéresse à la gestion de production assistée par ordinateur, au juste-à-temps et, d'une manière plus générale, aux techniques modernes de planification et de gestion des opérations. Il a donné plusieurs conférences, au Canada, aux États-Unis et en Europe, et il a publié plus de 50 articles scientifiques.

Réal Jacob est détenteur d'une maîtrise en psychologie industrielle, d'un diplôme d'études supérieures en sciences du travail de l'Université de Louvain. Titulaire adjoint de 1999 à 2000, il est professeur titulaire de management à HEC Montréal. Il a enseigné au Département des sciences de la gestion et de l'économie de l'Université du Québec à Trois-Rivières de 1983 à 2000. Il travaille sur les nouvelles formes de travail à distance, la gestion du changement technologique, l'entreprise-réseau et la PME apprenante. Le professeur Jacob agit également à titre de directeur scientifique au Centre francophone d'informatisation des organisations (CEFRIO). Il est en outre chercheur dans le cadre de la programmation de recherche sur la PME globale de l'Observatoire de Développement économique Canada. Préoccupé par le transfert auprès des décideurs, il a prononcé plus de 150 conférences à divers colloques professionnels d'envergures nationale et internationale.

Pierre-André Julien est détenteur d'un doctorat en sciences économiques de l'Université de Louvain en Belgique ; il est aussi diplômé de l'Université Laval en sciences administratives. Titulaire de 1994 à 2002 et directeur de la *Revue internationale PME*, il a travaillé dans des universités en Angleterre, en Espagne, en France et aux États-Unis. Il a participé au projet FAST de la Commission économique européenne et au projet des districts industriels à l'Institut d'études sociales du Bureau international du travail à Genève. Il est présentement consultant auprès de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) à Paris. Il a publié plus de 400 rapports et articles scientifiques, en français, anglais, espagnol, allemand, finnois, italien et portugais, et il est l'auteur ou le coauteur de 20 ouvrages en prospective et en économie des PME.

Richard Lachance est détenteur d'une maîtrise en économie et gestion des systèmes de petite et moyenne dimensions de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Professionnel de recherche dans cette université depuis 1990, il a participé à différentes recherches et travaille à la Chaire Bombardier Produits récréatifs depuis sa création en 1994 en tant que coordonnateur des activités et analyste du volet organisationnel des études de caractérisation (JAT/PVA). Il est coauteur d'articles scientifiques publiés dans des périodiques tels que la *Revue internationale PME*, *Human Systems Management* et *International Journal of Technology Management*. Il a présenté des communications à des congrès de l'Association internationale de management stratégique et de l'International Council of Small Business. Il s'intéresse plus particulièrement à l'analyse de réseaux sociaux dans un contexte d'affaires : réseaux de PME en région ou articulées autour d'une entreprise pivot.

Louis Raymond est détenteur d'un doctorat en administration de l'École des Hautes Études commerciales de Montréal. Titulaire adjoint de 1994 à 1999, il est professeur titulaire en systèmes d'information à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Il est auteur de plusieurs ouvrages en la matière ainsi que de plusieurs articles publiés dans des périodiques comme *MIS Quarterly*, *Journal of Management Information Systems*, *Journal of Small Business Management* et *International Small Business Journal*. Il agit en tant que consultant en systèmes et en technologies de l'information au niveau national et international.

Josée St-Pierre est détentrice d'un doctorat en finance de l'Université Laval. Professeure de finance à l'Université du Québec à Trois-Rivières, elle dirige le Laboratoire de recherche sur la performance des entreprises. Ses intérêts de recherche portent sur la finance corporative et, plus précisément, sur les problèmes financiers des PME, la régie d'entreprises et le financement de projet. Elle est l'auteure de *Gestion financière des PME : théories et pratiques*, ainsi que d'articles publiés dans des périodiques comme *Small Business Economics*, *Journal of Corporate Finance*, *Gouvernance Revue internationale*, *Canadian Journal of Administrative Sciences*, *Revue internationale en gestion et management de projet* ou *Revue internationale PME*.

ONT ÉGALEMENT COLLABORÉ À CET OUVRAGE

Robert Beaudoin est détenteur d'un doctorat en sciences de la gestion de l'Université d'Aix-Marseille III. Il est directeur de l'Institut de recherche sur les PME à l'Université du Québec à Trois-Rivières.

Bernard Billaudot, détenteur d'un doctorat en sciences économiques de l'Université de Paris-Sorbonne, est directeur de l'Institut de recherche en économie de la production du développement à l'Université Pierre-Mendès-France, Grenoble II. Ses champs de recherche sont la macro-économie et l'économie industrielle.

Samir Blili, détenteur d'un doctorat en systèmes d'information de l'École des Hautes Études commerciales de Montréal, est professeur à l'Université de Neuchâtel.

Joaquim de Ciurana Gay, détenteur d'un doctorat en génie industriel de l'Université polytechnique de Catalogne, est professeur de génie industriel à l'Université de Girona. Titulaire adjoint du Département de génie industriel, il se spécialise en planification des procédés et de la production, et dans les études d'amélioration des entreprises. Il est auteur de plusieurs articles sur la planification des procédés et la production, et d'études sur l'amélioration dans les entreprises. Il est directeur du groupe de recherche sur les produits, les procédés et la production, qui s'intéresse beaucoup aux entreprises. Il a donné plusieurs conférences en Europe, au Canada et aux États-Unis.

René Gélinas est détenteur d'un doctorat en opérations et systèmes de décision de l'Université Laval. Depuis 1990, il est professeur au Département des sciences de la gestion de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Son expertise porte sur la gestion des stocks, les prévisions, le contrôle de la qualité et la logistique. Auteur de deux ouvrages portant sur la gestion des stocks, les approvisionnements et le juste-à-temps, il a également participé à de nombreuses manifestations scientifiques, tant à l'échelle nationale qu'internationale. En plus d'être auteur ou coauteur de plusieurs articles scientifiques, il a participé à diverses activités de formation professionnelle, notamment pour Hydro-Québec, Bell Canada et l'Association canadienne de gestion des achats.

Alain Halley, détenteur d'un doctorat en sciences de gestion, est professeur agrégé en gestion des opérations et de la production, et de logistique à l'École des Hautes Études commerciales de Montréal, ainsi que directeur du groupe de recherche CHAÎNE sur la gestion de la chaîne

d'approvisionnement (*Supply Chain Management*). Il est détenteur d'un doctorat en logistique de l'Université de la Méditerranée Aix-Marseille II en France. Monsieur Halley possède de nombreuses années d'expérience à titre de formateur, conseiller et consultant auprès de PME et de grandes entreprises (secteurs de l'aéronautique et de l'alimentation), mais également auprès de nombreux organismes (Association canadienne de gestion des achats, Association canadienne de gestion logistique, Fédération canadienne de l'entreprise indépendante, Union des municipalités du Québec et l'Association des ingénieurs-conseils du Québec) et d'un ministère (ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec). Il a rédigé ou corédigé de nombreuses publications dans les domaines de la sous-traitance, de l'impartition des activités logistiques, de la chaîne d'approvisionnement (*Supply Chain Management*), en mettant notamment l'accent sur le rôle et les contributions des acteurs et des partenaires tout au long de la chaîne. Il est membre de l'Association canadienne de gestion des achats (ACGA).

Steeve Kearney, ingénieur industriel, détient un baccalauréat en génie industriel de l'Université du Québec à Trois-Rivières et travaille actuellement à titre d'ingénieur chargé de projets de génie industriel et d'amélioration continue au sein d'une PME québécoise. Il a près de dix ans d'expérience dans le domaine de la qualité et a travaillé à l'implantation de normes telles que AQAP-1, ISO et QS-9000. Assistant de recherche à la Chaire Bombardier, il a été impliqué dans des projets de caractérisation d'entreprise et des sous-réseaux qualité. Il a œuvré aussi à titre de consultant et de formateur auprès des PME. Ces principaux champs d'intérêt sont : l'amélioration continue des processus administratifs et manufacturiers, la production à valeur ajoutée (PVA), la gestion manufacturière assistée par ordinateur (GMAO) et la gestion des affaires. Il est présentement engagé dans la corédaction d'un livre sur le juste-à-temps et prévoit parfaire ses connaissances dans le domaine de la gestion des affaires.

Fabien Mariotti, ingénieur en génie industriel, rédige sa thèse de doctorat en génie industriel au laboratoire de sociologie industrielle CRISTO de l'Université de Grenoble, sous la direction de Denis Ségrestin. Son principal thème de recherche est l'entreprise-réseau, à travers l'étude des relations de coopération entre donneurs d'ordres et sous-traitants dans divers secteurs industriels (aéronautique, microélectronique, informatique). En 1999, il a réalisé, dans le cadre de son étude, une enquête dans le réseau de sous-traitants de Bombardier Produits récréatifs.

Jean-Charles Monateri, détenteur d'un doctorat en économie appliquée de l'Université de Grenoble II, est chercheur au CNRS et membre du Laboratoire sur l'économie de la production et de l'intégration internationale de l'Université de Grenoble II. Son domaine de spécialisation et d'investigation est l'économie des organisations industrielles et la dynamique des relations durables entre entreprises. Il a publié ses résultats dans plusieurs ouvrages collectifs dont le plus récent est *The Dynamics of Industrial Collaboration. A Diversity of Theories and Empirical Approach*, sous la direction de A. Plunket, C. Voisin et Bellon, Cheltenham, Edward Edgar Pu.

Charles Ramangalahy est détenteur d'un doctorat en administration de l'École des Hautes Études commerciales de Montréal. Il enseigne et fait des recherches en gestion, en stratégie et en entrepreneuriat à l'Université de Montréal.

Martin Rheault est détenteur d'une maîtrise en génie industriel de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Il est actuellement superviseur du génie industriel de la firme les Systèmes électroniques Matrox et enseigne à titre de chargé de cours à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Durant sa maîtrise, il a concrétisé l'un des premiers modèles des Systèmes manufacturiers cellulaires Dynamiques (SMCD), un concept qui s'applique particulièrement aux PME. Au cours des années, il a continué à acquérir une expertise dans les nouvelles pratiques manufacturières dont la PVA (production à valeur ajoutée) et les systèmes manufacturiers cellulaires. Lorsqu'il était assistant et professionnel de recherche à la Chaire Bombardier, il a contribué à la création des méthodes et des outils de caractérisation des entreprises, et participé aux premières études de caractérisation dont l'étude pilote chez Industries Lyster inc. à l'été 1993.

Michel Sapina, détenteur d'un doctorat en économie appliquée de l'Université de Grenoble II, agit comme consultant auprès des comités d'entreprise, pour Syndex, société d'expertise comptable (Lyon, 2e). Ses domaines de compétences sont l'économie industrielle (relations clients-fournisseurs et structuration de la chaîne d'approvisionnement) et le diagnostic industriel, économique et financier. Il est auteur ou coauteur d'articles ou de chapitres d'ouvrages en collaboration (en particulier avec J.-C. Monateri).

Christophe Schmitt, détenteur d'un doctorat en gestion, est maître de conférences à l'Université de Metz et membre du Centre européen de recherche en management des organisations. Il est actuellement responsable du DESS « Entrepreneuriat et Développement des PME »

(ESM-IAE de Metz) et chargé de mission dans le domaine de l'entrepreneuriat pour l'université. Ces travaux de recherche s'inscrivent dans le cadre de recherche-intervention et portent notamment sur le processus de création de valeur dans les PME et sur l'ingénierie des pratiques entrepreneuriales. Il est l'auteur et le coauteur d'une vingtaine d'articles, de communications et de rapports de recherche dans ces domaines. Membre de l'AIREPME, il est administrateur du site de l'Association.

LES ÉTUDIANTS, LES ASSISTANTS DE RECHERCHE ET LES PROFESSIONNELS DURANT CES ANNÉES

Andriambeloson, Éric
Baril, Chantal
Belmaaza, Badr-Eddine
Borges, Candido Vieira
Bouhamidi, Noureddine
Brunelle, Louis
Cossette, Annick
De Lafontaine, Chantal
Désaulniers, François
Désaulniers, Marc
Desmarais, Mario
Desruisseaux, Éric
Doucet, Mathieu
Driss, Etaki
Dufresne, David
Émond, Ann
Grégoire, Yany
Hains, Richard
Halley, Alain
Kearney, Steeve
Lacoursière, Richard
Lacroix, Éric
Lambert, Serge
Lamothe, Philippe
Lavoie, Cynthia
Leblanc, Stéphane
Lévesque, Alain
Lévesque, François
Marcoux, Yannick
Montminy, Anne
Morin, Martin
Niang, Serigne
Paquet, Jean-François
Paradis, Martin
Pellerin, Luc
Pinard, Martin
Pinsonneault, François
Ramangalahy, Charles
Renaud, Katia
Rheault, Martin
Rinfret, Louis
Rivard, Louis
Roberge, David
Rousseau, Steve
Roussel-Dupré, Monique
Thibault, Lorraine
Turcot, Stéphane
Vaghely, Ivan P.
Van Doesburg, Louis Jean
Zraida, Mohammed

LES FIRMES PARTENAIRES

Acton International	1999 à 2001
ADS Groupe Composites inc. (FIBREX)	1994 à 2003
Affiliated, Agents en douane ltée	1994 à 2003
BCH Unique	2002 à 2003
Beauce Composites inc.	1994 à 1996
Camoguid inc.	1994 à 2003
Camoplast inc. Groupe composite récréatif	1994 à 2003
CVTech-IBC inc.	1994 à 2003
Groupe Multina (Dubois & Nadeau)	1999 à 2003
Gestion TransTek inc.	1995 à 2003
GLP Hi-Tech	2002 à 2003
Gosselin Express ltée	1995 à 2003
GRS International inc.	1994 à 2000
Industries Lyster inc.	1994 à 2003
Industries Perfection inc.	1995 à 2001
Industries Protac inc.	2002 à 2003
Industries Rol (Canada) ltée	2002 à 2003
IPL inc.	1995 à 2003
JMF Transport (1992) ltée	1999 à 2003
Mégatech Électro inc.	1995 à 2003
Metcor inc.	1999 à 2003
Milette et Fils ltée	1999
Mirazed inc.	2002 à 2003
Moulage sous-pression AMT inc.	1994 à 2003
Moules et matrices de précision inc.	1995 à 1997
Noma Québec inc. (Beck Electric)	1995 à 1997
Plastik MP inc.	1999 à 2003
Plastiques Gagnon inc.	1994 à 2003
Plastiques Gagnon Estrie inc.	1995 à 1999
Ressorts Liberté inc.	1999
Samuel et fils	2002 à 2003
Sixpro inc.	1999 à 2003
Soucy Baron inc. (à l'origine Baron Caoutchouc)	1994 à 2003
Soucy International inc.	1995 à 2003
Soucy Rivalair inc. (à l'origine Rivalair inc.)	1995 à 1999 – 2002 à 2003
Uniflex Technologies inc.	1999 à 2000
Usinatech inc.	1994 à 2003
Valspar Corporation (Lilly Industries)	1995 à 2003
Wedco Produits moulés	1995 à 2003