www.stat.gouv.qc.ca

Institut de la statistique du Québec

SCIENCE, TECHNOLOGIE ET INNOVATION

Méthode de qualification des grappes industrielles québécoises

Québec

Pour tout renseignement concernant l'ISQ
et les données statistiques dont il dispose,
s'adresser à :

Institut de la statistique du Québec
200, chemin Sainte-Foy
Québec (Québec)
G1R 5T4
Téléphone : 418 691-2401

ou

Téléphone : 1 800 463-4090
(sans frais d'appel au Canada et aux États-Unis)

Site Web : www.stat.gouv.qc.ca

Dépôt légal
Bibliothèque et Archives Canada
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
4e trimestre 2008
ISBN 978-2-550-54329-9 (version imprimée)
ISBN 978-2-550-54330-5 (PDF)

© Gouvernement du Québec, Institut de la statistique du Québec

Toute reproduction est interdite
sans l'autorisation expresse
de l'Institut de la statistique du Québec.

Novembre 2008

Avant-propos

L'Institut de la statistique du Québec et Industrie Canada (région du Québec) ont été amenés, en 2004, à entreprendre une entente de partenariat de recherche visant à identifier, qualifier et comparer les grappes industrielles au Québec.

Dans le cadre d'un premier projet[1], une méthodologie basée sur les échanges commerciaux a été développée et a permis de repérer 21 filières industrielles sur le territoire québécois. Ces filières regroupent les industries les plus interreliées au Québec et celles qui contribuent le plus à son développement économique.

Le présent rapport s'inscrit dans le cadre d'un second projet qui poursuit plus loin cette investigation dans le but de qualifier ces filières. Cette qualification est sans conteste un pas vers une meilleure compréhension des grappes industrielles permettant ainsi de faire ressortir des caractéristiques particulières de la structure industrielle du Québec.

On y présente dans un premier temps une revue de la littérature sur les diverses dimensions d'une grappe industrielle, à savoir la nature et la diversité des acteurs, la concentration géographique, le degré de spécialisation, l'innovation, les relations entre acteurs, la masse critique et les stades de développement. Dans un second temps, nous proposons une méthodologie de qualification et de comparaison de grappes entre elles. Nous analysons dans un dernier temps, à l'aide d'indicateurs bien précis, des résultats portant sur chacun des thèmes mentionnés ci-dessus. De plus, en annexe, des fiches de profils qualifiés pour chacune des grappes industrielles vous sont présentées.

Ces travaux peuvent être d'une grande utilité pour tous ceux qui élaborent des stratégies industrielles, commerciales ou régionales et qui travaillent à leur mise en œuvre, ainsi que tous ceux qui s'intéressent aux grappes industrielles et à leur rôle dans le développement économique du Québec.

Le directeur général,

Stéphane Mercier

[1] L. Lainesse et B. Poussart. *Méthode de repérage des filières industrielles sur le territoire québécois basée sur les tableaux d'entrées-sorties*, Institut de la statistique du Québec, Collection « L'économie du savoir », février 2005, 149 pages.

Cette publication a été réalisée par :	Otman M'Rabety, économiste Direction des statistiques économiques et du développement durable Science, technologie et innovation Institut de la statistique du Québec
Sous la coordination de :	Line Lainesse, coordonnatrice Direction des statistiques économiques et du développement durable Science, technologie et innovation Institut de la statistique du Québec
En partenariat avec :	René Poirier, économiste et analyste principal Direction des politiques, de l'analyse et du renseignement Industrie Canada (région du Québec)
Ont aussi contribué :	Valérie Barrette et Marion Vincens, géographes Direction de l'intégration de l'information et des technologies Institut de la statistique du Québec
	Caroline Lefebvre, consultante CL Conseil
	Pascal Lemay, statisticien Direction des politiques, de l'analyse et du renseignement Industrie Canada (région du Québec)
	Julie Godbout, agente de secrétariat Direction des statistiques économiques et du développement durable Institut de la statistique du Québec
Sous la direction de :	Camille Courchesne, directeur général adjoint Direction générale adjointe aux statistiques et à l'analyse Institut de la statistique du Québec
	Éric Deschênes, directeur Direction des statistiques économiques et du développement durable Institut de la statistique du Québec
Remerciements particuliers :	Manon Roy, technicienne en documentation Centre d'information et de documentation Institut de la statistique du Québec

Pour tout renseignement concernant le contenu de cette publication, prière de contacter :

Otman M'Rabety, Économiste
Institut de la statistique du Québec
Direction des statistiques économiques et du développement durable
200, chemin Sainte-Foy, 3e étage
Québec (Québec) G1R 5T4
Téléphone : 418 691-2411, poste 3141
Télécopieur : 418 644-2038, Courriel : otman.mrabety@stat.gouv.qc.ca

Table des matières

Avant propos **3**
Table des matières **5**
Liste des figures, des cartes, des graphiques et des tableaux **13**
Introduction **23**

Partie I
Revue de la littérature sur la qualification des grappes industrielles québécoises **27**

Chapitre 1
Univers entourant le concept de grappes industrielles **29**

1.1 Caractéristiques des grappes industrielles, des districts industriels et des systèmes régionaux d'innovation 29
1.2 Interactions entre les différents concepts reliés aux profils qualifiés des grappes industrielles 32

Chapitre 2
Mécanismes de développement et de croissance d'une grappe industrielle **35**

2.1 Identification de facteurs accommodants 35
2.2 Identification de facteurs d'échec 46
2.3 Liens entre les facteurs de succès et les stades de développement 47
2.4 Indicateurs pour mesurer le succès d'une grappe 49
2.5 Avantages et inconvénients des indicateurs proposés 53

Chapitre 3
Les acteurs et leurs relations de coopération et de compétition **55**

3.1 Identification des différents acteurs 55
3.2 Relations de coopération et de compétition 59
3.3 Lien entre les acteurs et le stade de développement des grappes industrielles 65
3.4 Indicateurs reliés à l'identification des acteurs – Étude de cas 66
3.5 Indicateurs reliés à la coopération – Étude de cas 72
3.6 Avantages et inconvénients des indicateurs 80

Chapitre 4
Masse critique **85**

4.1 Définition d'une masse critique 85
4.2 Mise en contexte de la masse critique 87
4.3 Aperçu du concept théorique 88
4.4 Lien avec le cycle de vie des grappes industrielles 92
4.5 Indicateurs de masse critique – Études de cas 94

Chapitre 5
Concentration géographique 107
5.1 La nouvelle économie géographique 107
5.2 Étude de la concentration géographique industrielle 109
5.3 Indicateurs basés sur les données descriptives 109
5.3.1 Indice de concentration géographique de Herfindahl (H_k) 110
5.3.2 Indice de concentration géographique de Gini 113
5.3.3 Indice de concentration géographique d'Ellison-Glaeser (EG) 117
5.3.4 Indice de concentration géographique de Getis et Ord (G) 123
5.4 Indicateurs basés sur la structure spatiale des industries 127
5.4.1 Méthodes « basées sur les distances » 129
5.4.2 Méthodes « basées sur les quadrats » 135
5.5 Utilisation des différents indicateurs dans le monde 138
5.5.1 Indicateurs basés sur les données descriptives 138
5.5.2 Indicateurs basés sur la structure spatiale des industries 139
5.5.3 Liens entre les indicateurs présentés et la théorie de Porter 140
5.6 Étude de la concentration géographique pour les districts industriels 142
5.7 Étude de la concentration géographique pour les systèmes régionaux d'innovation .. 143
Chapitre 6
Spécialisation 145
6.1 Aspects théoriques 145
6.1.1 Théories des externalités dynamiques ou *knowledge spillovers* 145
6.1.2 Théories du Commerce International 146
6.1.3 La nature de la spécialisation selon les différents champs d'expertise : grappes industrielles, districts industriels et systèmes régionaux d'innovation 148
6.2 Les indices de spécialisation absolus vs relatifs 149
6.2.1 Les indices de spécialisation absolus : l'analyse de l'indice Cx (ou CRx), de l'indice de spécialisation et de l'indice de Herfindahl. 150
6.2.2 Les indices de spécialisation relatifs : L'analyse du coefficient de Gini et de l'indice de Krugman 151
6.3 Étude de cas portant sur les différents indices de spécialisation 153
6.4 Analyse critique des différentes mesures de la spécialisation 165
Chapitre 7
Stades de développement 167
7.1 Identification des stades de développement 167
7.2 Étude de cas – Indicateurs pour le stade de développement 178
7.3 Avantages et inconvénients des indicateurs développés 185

Chapitre 8
Innovation 187
8.1 Définition du concept de l'innovation 187
8.2 Indicateurs de mesure de l'innovation 192
8.3 Limites des indicateurs et tableau des avantages et inconvénients des études de cas 199
Conclusion 203
Annexe A
Questionnaire relié aux industries plastiques 205
Annexe B
Structure de l'entrevue 209
Annexe C
Questionnaire sur les clusters d'innovation – région de Chaudière-Appalaches (2003) . 211
Annexe D
Cycle de vie obtenu du document de Pe'er et Vertinsky (2003) 223
Annexe E
Liste des grappes industrielles analysées par la Commission européenne (2002) 225
Partie II
Méthodologie sur la qualification des grappes industrielles québécoises 227
Chapitre 9
Nature et diversité des acteurs et leurs relations de coopération 231
9.1 Outil analytique proposé 231
9.2 Base de données utilisée et indicateurs proposés 232
9.2.1 Nature et diversité des acteurs 232
9.2.2 Relations entre acteurs 236
9.3 Disponibilité des données 237
9.4 Indicateurs non retenus 237
Chapitre 10
Concentration géographique 239
10.1 Outil analytique proposé 239
10.2 Indicateurs proposés 240
10.3 Choix des variables retenues et leurs disponibilités 245
10.4 Indices non retenus 245
Chapitre 11
Spécialisation 247
11.1 Outil analytique proposé 247
11.2 Indicateurs proposés 248
11.2.1 Indice de Herfindahl 248
11.2.2 Indice S5 250
11.3 Choix des variables retenues et leurs disponibilités 252
11.4 Indices non retenus **253**

Chapitre 12
Innovation 255
12.1 Outil analytique proposé 255
12.2 Base de données utilisée et indicateurs proposés 255
12.3 Disponibilité des données 258
12.4 Indicateurs non retenus 258
Chapitre 13
Masse critique et stades de développement 259
13.1 Outil analytique proposé 260
13.2 Indicateur proposé 260
13.3 Disponibilité des données 264
13.4 Indices non retenus 264
Chapitre 14
Autres caractéristiques d'une grappe 267
14.1 Autres indicateurs caractérisant les grappes industrielles 267
14.2 Indicateurs de qualification du degré de spécialisation et de concentration géographique 268
14.3 Déterminants de l'innovation 269
14.4 Enquête sur les technologies de pointe 2007 de Statistique Canada 270
14.5 Performance - Approche EX-PER 270
14.6 Disponibilité des données 273
Conclusion 275
Annexe F
Outil d'analyse des grappes industrielles, Québec 277
Annexe G
Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada 281
Annexe H
Codes SCIAN (1997 et 2002) des industries composant chacune des 21 grappes industrielles, Québec 297
Partie III
Résultats et analyse de la qualification des grappes industrielles québécoises 303
Chapitre 15
Nature et diversité des acteurs 305
15.1 Établissements 305
15.1.1 Résultats 305
15.1.2 Commentaires 309

15.2 Infrastructure de soutien 309
15.2.1 Résultats 309
15.2.2 Commentaires 313
Chapitre 16
Concentration géographique 327
16.1 Méthode basée sur les distances 327
16.1.1 Résultats 327
16.1.2 Commentaires 342
16.2 Méthode basée sur les quadrats 343
16.2.1 Résultats 343
16.2.2 Commentaires 343
16.3 Commentaire général 344
Chapitre 17
Spécialisation 345
17.1 Indice de Herfindahl 345
17.1.1 Résultats - données de production 345
17.1.2 Résultats - données d'exportations 346
17.1.3 Commentaires 348
17.2 Indice S5 349
17.2.1 Résulats 349
17.2.2 Commentaires 358
17.3 Commentaire général 359
Chapitre 18
Innovation 361
18.1 Résultats 361
18.2 Commentaires 365
Chapitre 19
Relations entre acteurs 367
19.1 Résultats - Analyse des indicateurs 367
19.1.1 Indicateur 1 « Relation entre acteurs - coopération » 367
19.1.2 Indicateur 2 « Coopération en innovation – Chaîne de production » et Indicateur 3 « Coopération en innovation – Infrastructure de soutien » 371
19.1.3 Indicateur 4 « Relation entre acteurs – Approvisionnement » 375
19.1.4 Indicateur 5 « Sous-traitance » 379
19.1.5 Indicateur 6 « Partenaires financiers » 380
19.1.6 Indicateur 7 « Sources d'information consultées – Chaîne de production » et Indicateur 8 « Sources d'information consultées – Infrastructure de soutien » ... 381
19.2 Commentaire général 385

Chapitre 20
Masse critique et stades de développement 387
20.1 Établissements 387
20.1.1 Résultats 387
20.1.1.1 Grappe « Aéronautique » 387
20.1.1.2 Grappe « Matériel de communication » 389
20.1.1.3 Grappe « Construction résidentielle » 391
20.1.1.4 Grappe « Textile et vêtements » 393
20.1.2 Commentaires 395
20.2 Infrastructure de soutien 395
20.2.2 Commentaires 399
20.2.1 Résultats 395
20.2.1.1 Grappe « Aéronautique » 397
20.2.1.2 Grappe « Matériel de communication » 397
20.2.1.3 Grappe « Construction résidentielle » 398
20.2.1.4 Grappe « Textile et vêtements » 398
Chapitre 21
Synthèse 401
Conclusion 405
Annexe I 407
1 - « Agriculture et élevage » 409
2 - « Métaux primaires non ferreux » 413
3 - « Aliments et boissons » 417
4 - « Textile et vêtements » 421
5 - « Cuir et chaussures » 425
6 - « Construction résidentielle » 429
7 - « Papier et carton » 435
8 - « Sidérurgie et ses dérivés » 439
9 - « Aéronautique » 443
10 - « Matériel de communication » 447
11 - « Meubles » 451
12 - « Construction non résidentielle » 455
13 - « Foresterie et première transformation du bois » 459
14 - « Véhicules automobiles » 463
15 - « Pêche, chasse et produits de la mer » 467
16 - « Divertissements et loisirs » 471
17 - « Services informatiques » 475

18 - « Services publics provinciaux » 479
19 - « Tourisme »..... 485
20 - « Édition »..... 489
21 - « Radiotélévision » 493
Bibliographie 497

Liste des figures, des cartes, des graphiques et des tableaux

Liste des figures

Figure 2.1 Principaux facteurs de succès d'un district industriel 37

Figure 2.2 Typologie de l'environnement innovant des entreprises. 39

Figure 2.3 Innovation framework 40

Figure 2.4 Principaux facteurs de succès des systèmes d'innovation..... 42

Figure 2.5 Principaux facteurs de succès des grappes industrielles 46

Figure 2.6 Rate of the importance of specialized organizations (e.g. associations of firms, specialized institutions, or specific cluster organizations) in coordinating the following activities among firms in the cluster..... 50

Figure 2.7 Rate of how important government policies in the following areas have been in promoting the development of this particular cluster 51

Figure 3.1 Principaux acteurs impliqués dans le concept de districts industriels 56

Figure 3.2 Principaux acteurs impliqués dans le concept du système d'innovation régional..... 57

Figure 3.3 Principaux acteurs impliqués dans le concept de grappes industrielles..... 59

Figure 3.4 Le modèle du Diamant selon Michael Porter : les déterminants de la compétitivité du *cluster*..... 63

Figure 3.5 Distribution of population by actor 67

Figure 3.6 Distribution of sample population by decade..... 68

Figure 3.7 Distribution of actors by decade of establishment..... 69

Figure 3.8 Distribution of population by # of employee's 69

Figure 3.9 Identification of actors in similar technologies 70

Figure 3.10 Étapes comprises dans l'échelle de la capacité de coordination 76

Figure 3.11 Dominant determinant of current cluster competitiveness..... 78

Figure 3.12 Dominant determinant of current cluster competitiveness in competitive and uncompetitive clusters 79

Figure 3.13 Dominant determinant versus *cluster* competitiveness 80

Figure 4.1 The emergence of a critical mass in the development of the clusters..... 89

Figure 4.2 Exemple d'une courbe du cycle de vie des nouvelles entrées d'entreprises de l'industrie du logiciel 90

Figure 4.3 The Dynamics of Local Clustering–Theory and Empirical Evidence in Germany 92
Figure 4.4 Critical Mass and Growth 96
Figure 4.5 Exemple de masse critique et du nombre maximal d'entrées 101
Figure 4.6 Characteristics of Internet Cluster Regions 103
Figure 4.7 Technology VC investment by region, 1997-1999 103
Figure 5.1 La courbe de Lorenz 113
Figure 5.2 Courbe de Lorenz (concentration filière « Véhicules moteurs ») 115
Figure 5.3 Indice de Gini (emplois) pour les quatre catégories d'industries proposées par l'OCDE 116
Figure 5.4 Spécialisation par comté, Coefficient de localisation, Véhicules moteurs 126
Figure 5.5 Concentration géographique, Indice G, Véhicules moteurs 126
Figure 5.6 Distribution des établissements de la filière « Aéronautique » 129
Figure 5.7 Distance entre deux points 130
Figure 5.8 Centre de gravité de la distribution 131
Figure 5.9 Centre de gravité de la distribution pondéré selon l'emploi total par établissement 132
Figure 5.10 Distance type de la distribution 133
Figure 5.11 Ellipse de dispersion 134
Figure 5.12 Méthode basée sur les quadrats (filière « Pêche et produits de la mer ») 136
Figure 5.13 Types de structures de semis de points 138
Figure 6.1 Positionnement des grappes industrielles de la région métropolitaine de Montréal (quotient de localisation/variation de l'emploi) 155
Figure 6.2 A locational Lorenz Curve 159
Figure 7.1 Évolution of industrial districts/clusters, Belussi (2004), p. 27 169
Figure 7.2 Renouvellement de la Silicon Valley 170
Figure 7.3 Trajectoire du cycle de vie d'un cluster 171
Figure 7.4 Le développement d'une grappe industrielle (en isolement) 172
Figure 7.5 La croissance et l'épuisement d'une grappe industrielle (3 équilibres) 173
Figure 7.6 Exemple d'une courbe du cycle de vie des nouvelles entrées d'entreprises de l'industrie du logiciel 175
Figure 7.7 Le cycle de vie du cluster 176

Figure 7.8 Stade de développement du cluster selon les répondants de l'enquête d'Enright (2000) 178
Figure 7.9 Canada and California Universities – Accumulated Total Life Sciences Spin-off Companies 181
Figure 7.10 Total Academic R&D Performed per capita (1998) 182
Figure 7.11 Changing structure of Silicon Valley clusters (early 1990s) 183
Figure 7.12 Clusters according to the number of firms in the dominating industrial sector 184
Figure 7.13 Number of surveyed clusters by date of establishment 185
Figure 8.1 Distribution of innovative firm 199
Figure 9.1 Méthodologie proposée pour les acteurs et leurs relations 232
Figure 9.2 Structure de la base de données sur l'infrastructure de soutien au Québec 234
Figure 10.1 Méthodologie proposée pour mesurer la concentration géographique 239
Figure 10.2 Importance de l'échelle d'étude sur le phénomène de concentration 240
Figure 10.3 Quelques paramètres importants d'une analyse centrographique 242
Figure 11.1 Méthodologie proposée pour mesurer la spécialisation 247
Figure 12.1 Méthodologie proposée pour mesurer l'innovation 255
Figure 13.1 Méthodologie proposée pour mesurer la masse critique et les stades de développement 260
Figure 13.2 Distribution du nombre d'entrées d'établissements dans le temps 262
Figure 14.1 Cadre conceptuel de la démarche EX-PER 271
Figure 14.2 Performance des matériaux de construction en bois du Québec aux É.-U., 2000-2004 272

Liste des cartes

Carte 10.1 Nombre moyen de quadrats sur le sud du Québec, 2006 244
Carte 16.1 Répartition des établissements de la grappe « Aéronautique » au Québec, 2006 329
Carte 16.2 Répartition des établissements de la grappe « Agriculture et élevage » au Québec, 2006 329
Carte 16.3 Répartition des établissements de la grappe « Aliments et boissons » au Québec, 2006 330
Carte 16.4 Répartition des établissements de la grappe « Construction non résidentielle » au Québec, 2006 330

Carte 16.5 Répartition des établissements de la grappe « Construction résidentielle » au Québec, 2006 331

Carte 16.6 Répartition des établissements de la grappe « Cuir et chaussures » au Québec, 2006 331

Carte 16.7 Répartition des établissements de la grappe « Divertissements et loisirs » au Québec, 2006 332

Carte 16.8 Répartition des établissements de la grappe « Édition » au Québec, 2006 .. 332

Carte 16.9 Répartition des établissements de la grappe « Matériel de communication » au Québec, 2006 333

Carte 16.10 Répartition des établissements de la grappe « Meubles » au Québec, 2006 333

Carte 16.11 Répartition des établissements de la grappe « Papier et carton » au Québec, 2006 334

Carte 16.12 Répartition des établissements de la grappe « Radiotélévision » au Québec, 2006 334

Carte 16.13 Répartition des établissements de la grappe « Services informatiques » au Québec, 2006 335

Carte 16.14 Répartition des établissements de la grappe « Services publics provinciaux » au Québec, 2006 335

Carte 16.15 Répartition des établissements de la grappe « Sidérurgie et ses dérivés » au Québec, 2006 336

Carte 16.16 Répartition des établissements de la grappe « Textile et vêtements » au Québec, 2006 336

Carte 16.17 Répartition des établissements de la grappe « Tourisme » au Québec, 2006 337

Carte 16.18 Répartition des établissements de la grappe « Véhicules automobiles » au Québec, 2006 337

Carte 16.19 Répartition des établissements de la grappe « Métaux primaires non ferreux » au Québec, 2006 338

Carte 16.20 Répartition des établissements de la grappe « Foresterie et première transformation du bois » au Québec, 2006 338

Carte 16.21 Répartition des établissements de la grappe « Pêche et produits de la mer » au Québec, 2006 339

Liste des graphiques

Graphique 20.1 Distribution du nombre d'entrées d'établissements selon leurs tailles dans le temps pour la grappe « Aéronautique », Québec 387

Graphique 20.2 Moyenne mobile d'ordre 3 (MM (3)) de la distribution du nombre d'entrées d'établissements dans le temps pour la grappe « Aéronautique », dérivées première, seconde et troisième, Québec 388

Graphique 20.3 Distribution du nombre d'entrées des établissements selon leurs tailles dans le temps pour la grappe « Matériel de communication », Québec 389

Graphique 20.4 Moyenne mobile d'ordre 3 (MM(3)) de la distribution du nombre d'entrées d'établissements dans le temps pour la grappe « Matériel de communication », dérivées première, seconde et troisième 390

Graphique 20.5 Distribution du nombre d'entrées d'établissements selon leurs tailles dans le temps pour la grappe « Construction résidentielle », Québec 391

Graphique 20.6 Moyenne mobile d'ordre 3 (MM (3)) de la distribution du nombre d'entrées d'établissements dans le temps pour la grappe « Construction résidentielle », dérivées première, seconde et troisième 392

Graphique 20.7 Distribution du nombre d'entrées d'établissements selon leurs tailles dans le temps pour la grappe « Textile et vêtements », Québec 393

Graphique 20.8 Moyenne mobile d'ordre 3 de la distribution du nombre d'entrées d'établissements dans le temps pour la grappe « Textile et vêtements », dérivées première, seconde et troisième 394

Graphique 20.9 Distribution du nombre d'organismes de soutien de la grappe « Aéronautique », par thématique, selon la date de création, Québec 397

Graphique 20.10 Distribution du nombre d'organismes de soutien de la grappe « Matériel de communication », par thématique, selon la date de création, Québec 397

Graphique 20.11 Distribution du nombre d'organismes de soutien de la grappe « Construction résidentielle », par thématique, selon la date de création, Québec 398

Graphique 20.12 Distribution du nombre d'organismes de soutien de la grappe « Textile et vêtements », par thématique, selon la date de création, Québec 398

Liste des tableaux

Tableau 2.1 Selected R&D partnership between knowledge suppliers and companies in the automobile and metal clusters 48

Tableau 2.2 Indicateurs des facteurs de succès développés par le DTI 49

Tableau 2.3 Synthèse des avantages et des inconvénients des indicateurs reliés aux facteurs de réussite 53

Tableau 3.1 Assessment of government policies in the provision of business services for cluster development 65

Tableau 3.2 Synthèse des avantages et des inconvénients des indicateurs reliés aux acteurs 81

Tableau 3.3 Synthèse des avantages et des inconvénients des indicateurs reliés à la coopération et compétition entre les acteurs 82

Tableau 4.1 Première condition de succès des *cluster*s : présence d'une masse critique d'entreprises (Région de la Chaudière–Appalaches) 94

Tableau 4.2 Comparaison des indicateurs utilisés pour mesurer la masse critique du secteur des TIC dans de nouvelles grappes technologiques, dans les centres urbains de Vancouver, Toronto, Montréal et Ottawa 95

Tableau 4.3 Principales entreprises en biotechnologie au Canada par province, 2001 97

Tableau 4.4 Investissements privés canadiens dans les principales entreprises de biotechnologie par ville, 2001 97

Tableau 4.5 Localisation des licences en biotechnologie de cinq laboratoires et cinq universités de recherche, 1989-1990 99

Tableau 4.6 Tableau synthèse des indicateurs de masse critique pour les grappes industrielles les plus importantes du Wisconsin 102

Tableau 4.7 Tableau synthèse des avantages et inconvénients des études de cas portant sur la masse critique 104

Tableau 5.1 Les 15 industries les plus concentrées dans le secteur manufacturier, 1992 120

Tableau 5.2 Les 15 industries les plus concentrées dans le secteur de la vente au détail et commerce de gros, 1992 120

Tableau 5.3 Indices de concentration géographique des départements français 122

Tableau 5.4 Répartition des établissements par quadrat 136

Tableau 5.5 Répartition des établissements par quadrat (calcul de la variance) 137

Tableau 5.6 Synthèse des avantages et inconvénients comparatifs des méthodes couvertes 141

Tableau 6.1 Caractéristiques du tissu économique local propices aux externalités d'information. Classification des trois grands courants théoriques 145

Tableau 6.2 Within City Concentration of Firms and degree of Specialization 154

Tableau 6.3 Indices de spécialisation (1989-1992) 161

Tableau 6.4 Tableau synoptique de la spécialisation des nations européennes 163

Tableau 7.1 Relation entre les divers stades de développement, les taux d'innovation et la grandeur de l'entreprise 179

Tableau 7.2 Les divers stades de développement ainsi que leurs caractéristiques 180

Tableau 7.3 Extrait du document de la Commission européenne (2002), Regional clusters in Europe, p. 29 184

Tableau 7.4 Synthèse des avantages et des inconvénients des indicateurs reliés aux stades de développement 186

Tableau 8.1 Typologie des types d'environnement d'innovation des entreprises 193

Tableau 8.2 Entreprises avec des activités innovantes, en pourcentage de l'ensemble des entreprises, par secteur et classe de taille 195

Tableau 8.3 Entreprises avec des accords de coopération en matière d'activités innovantes, en pourcentage de l'ensemble des entreprises innovantes, par secteur et classe de taille 195

Tableau 8.4 Groupes et sous-groupes industriels cibles..... 196

Tableau 8.5 Taux d'innovation, certaines branches 197

Tableau 8.6 Incidence de l'innovation, par type (% d'entreprises) 197

Tableau 8.7 Fréquence des innovations (% d'innovateurs) 198

Tableau 12.1 Contenu manufacturier des grappes industrielles 257

Tableau 15.1 Nombre d'établissements par tranche d'employés pour chacune des 21 grappes industrielles, Québec, 2006 306

Tableau 15.2 Pourcentage des établissements par strate d'employés pour chacune des 21 grappes industrielles, Québec, 2006 307

Tableau 15.3 Indice d'Evenness (E) pour chaque grappe selon les classes d'établissements, (multiplié par 10), Québec, 2006 308

Tableau 15.4 Nombre d'organismes de soutien par catégorie et par grappe industrielle, Québec. 2007 310

Tableau 15.5 Répartition en pourcentage des organismes de soutien par catégorie et par grappe industrielle, Québec. 2007..... 311

Tableau 15.6 Indice d'« Evenness » pour chaque grappe selon les thématiques concernées par les types d'organismes, Québec, 2007..... 312

Tableau 15.7 Indice d'« Evenness » pour chaque grappe selon la nature, public/parapublic ou privé, des organismes, Québec, 2007..... 313

Tableau 15.8 Nombre d'organismes par type d'organismes pour chaque grappe, Québec, 2007 315

Tableau 16.1 Rapport de l'analyse centrographique pour les 21 grappes industrielles, 2006..... 340

Tableau 16.2 Répartition des établissements des grappes industrielles par région administrative du Québec (%), 2006 341

Tableau 16.3 Rapport de l'analyse par quadrats pour les 21 grappes industrielles au Québec, 2006 343

Tableau 17.1 Degré de spécialisation de la production (PIB en $ constants) des 21 grappes industrielles selon l'indice de Herfindahl (multiplié par 10), Québec, 1997 et 2005..... 346

Tableau 17.2 Degré de spécialisation des exportations (SCIAN 6) des 21 grappes industrielles selon l'indice de Herfindahl (multiplié par 10), Québec, 1997 et 2005..... 347

Tableau 17.3 Degré de spécialisation des exportations et de la production des 21 grappes industrielles selon l'indice de Herfindahl (multiplié par 10), Québec, 2005 ... 349

Tableau 17.4 Part des cinq principaux produits exportés par grappe en pourcentage de la valeur totale des exportations de la grappe (multiplié par 10), 2000-2006.... 350

Tableau 17.5 Principaux produits exportés pour chacune des grappes industrielles, Québec, 2000 et 2006 351

Tableau 18.1 Part des établissements innovateurs (produits ou procédés) du secteur de la fabrication au cours des années 2002 à 2004, selon la grappe industrielle, sur une échelle de 0 à 10, Québec..... 361

Tableau 18.2 Part des établissements innovateurs du secteur de la fabrication au cours des années 2002 à 2004, selon la grappe industrielle, Québec..... 362

Tableau 18.3 Part des établissements innovateurs au cours de la période 2002-2004 dans le secteur de la fabrication, selon le type d'innovation et la grappe industrielle, Québec 363

Tableau 19.1 Part des établissements qui ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec (multiplié par 10) 367

Tableau 19.2 Part des établissements qui ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation et principaux facteurs ayant incité la collaboration pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec 368

Tableau 19.3 Part des établissements qui ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation et principaux facteurs ayant incité la collaboration pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec 369

Tableau 19.4 Partenaires d'ententes de collaboration pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication ayant des ententes de collaboration, Québec ... 371

Tableau 19.5 Pourcentage moyen des dépenses en matières premières et composants en 2004 en provenance du Québec, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec (multiplié par 10)..... 375

Tableau 19.6 Pourcentage moyen des dépenses des établissements en matières premières et composants en 2004 selon la provenance géographique, selon la grappe industrielle, Québec..... 376

Tableau 19.7 Pourcentage moyen des dépenses des établissements en matières premières et composants en 2004 selon la provenance géographique, selon la grappe industrielle, Québec..... 377

Tableau 19.8 Pourcentage moyen des dépenses des établissements en matières premières et composants en 2004 selon la provenance géographique, selon la grappe industrielle, Québec 377

Tableau 19.9 Part des établissements sous-traitant pour d'autres entreprises et pourcentage moyen de la valeur de production effectuée en sous-traitance de 2002 à 2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, tous les établissements du secteur de la fabrication, Québec 379

Tableau 19.10 Part des établissements ayant reçu du financement externe et source du financement pour la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, tous les établissements du secteur de la fabrication, Québec 380

Tableau 19.11 Degré d'importance des sources d'information pour innover pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec 381

Tableau 20.1 Distribution du nombre total d'établissements selon les industries composant la grappe « Aéronautique », Québec, de 1999 à 2006..... 388

Tableau 20.2 Distribution du nombre d'établissements selon les industries composant la grappe de « Matériel de communication », Québec, de 1999 à 2006..... 390

Tableau 20.3 Distribution du nombre d'établissements selon les industries composant la grappe « Construction résidentielle », Québec, de 1999 à 2006 392

Tableau 20.4 Distribution du nombre d'établissements selon les industries composant la grappe de « Textile et vêtements », Québec, de 1999 à 2006..... 394

Tableau de synthèse 21.1 Outil d'analyse validé 401

Tableau de synthèse 21.2 Évaluation découlant de l'outil d'analyse validé 402

Introduction

Depuis plusieurs années déjà, le concept de grappes industrielles est devenu très populaire auprès des décideurs publics et des organismes locaux et régionaux de développement. Les grappes ont reçu une attention particulière permettant aux entreprises de surmonter des limites internes en joignant des efforts et des ressources principalement avec d'autres entreprises, les institutions, les universités et les organismes du secteur public dans la poursuite d'un objectif ou d'une vision commune (Andersson *et al*., 2004).

Malgré sa grande popularité, le concept de grappes industrielles demeure encore vague et ne permet pas de comparer facilement les caractéristiques des grappes localisées sur des territoires différents. Le présent rapport désire donc apporter une contribution à une meilleure appréhension du phénomène. Comme point de départ, nous avons utilisé la définition des grappes de Michael Porter (1999) comme étant un groupe d'entreprises et d'institutions partageant un même domaine de compétences, proches géographiquement, reliées et complémentaires. Par souci de clarté, il est à noter qu'il existe une distinction entre une grappe et une filière industrielle. Ainsi, selon Porter, une *filière industrielle* est constituée d'entreprises fortement liées par des transactions commerciales, alors qu'une *grappe industrielle* complète inclut généralement des organismes de soutien (tels que les incubateurs et centres de transfert, les centres de formation, les centres de R-D, les sociétés de financement, le gouvernement, etc.) qui gravitent autour de la filière.

Souhaitant améliorer leurs connaissances de la structure industrielle, Industrie Canada (IC, région du Québec) a pris contact avec l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) en 2004 afin de repérer et cartographier les filières industrielles du Québec à l'aide des tableaux d'entrées-sorties. Vingt et une filières industrielles ont été repérées. Elles ont été classifiées selon l'orientation vers les industries primaires, secondaires ou tertiaires, selon l'ouverture vers les marchés extérieurs et les liens externes, à savoir, les filières domestiques, les filières orientées vers le marché d'exportation et celles orientées vers le marché international, et également selon le niveau technologique.

Après le repérage des filières industrielles sur le territoire québécois, l'ISQ et IC ont poursuivi leur analyse en voulant qualifier ces filières dans le cadre d'un second projet de recherche. Cette qualification est sans conteste un pas vers une meilleure compréhension des grappes industrielles permettant ainsi de faire ressortir des caractéristiques particulières de la structure industrielle du Québec. On y présente dans une première partie une revue de la littérature afin de qualifier les diverses grappes industrielles. Nous nous sommes inspirés des principales dimensions ou caractéristiques d'une grappe telles qu'elles ont été déterminées par Andersson *et al.* (2004). Ainsi, sept dimensions ont retenu l'attention, soit la nature et la diversité des acteurs, la concentration géographique, le degré de spécialisation, l'innovation, les relations entre acteurs, la masse critique et les stades de développement. Nous élaborons dans une seconde partie une méthodologie permettant, à l'aide d'indicateurs recensés dans la revue de la littérature, de qualifier et de comparer ces grappes industrielles entre elles. Dans une troisième et dernière partie, nous appliquons la méthodologie proposée et comparons les indicateurs d'une grappe à l'autre.

Pour aborder les diverses dimensions d'une grappe, la revue de la littérature s'est attardée aux approches conceptuelles et aux indicateurs apparentés aux grappes ou pouvant contribuer à une meilleure analyse et comparaison du phénomène sur des industries et des territoires

différents. Ces courants de pensée sont les grappes industrielles à la Porter, les districts industriels et les systèmes régionaux d'innovation.

Ainsi, les différences conceptuelles entre les divers *univers entourant les grappes industrielles* telles que les grappes industrielles proprement dites, les districts industriels et les systèmes régionaux d'innovation (SRI), sont présentées au chapitre 1 de la **Partie I** du présent document. De plus, ce chapitre traite des liens entre les différentes dimensions caractérisant une grappe industrielle. Le chapitre 2 porte sur les facteurs de développement et de croissance d'une grappe, qui, quoique ne concernant pas la dimension d'une grappe, précise les facteurs moteurs de son évolution. Le chapitre 3 présente *la nature et la diversité des acteurs* impliqués selon les divers concepts théoriques. Ce chapitre analyse également les relations de coopération et de compétition entre les divers acteurs. Nous avons regroupé ces deux dimensions en un seul chapitre en raison du fort lien qui existe entre elles. Des indicateurs sont également présentés ainsi que des études de cas. Le chapitre 4 est consacré à *la masse critique*. Ce chapitre présente les différentes définitions consultées dans la littérature, un aperçu de trois modèles économétriques calculant la masse critique, l'application de mécanismes permettant à une grappe industrielle d'atteindre cette masse critique ainsi que des études de cas.

Le degré de concentration géographique fait l'objet du chapitre 5. Pour caractériser la concentration géographique des filières industrielles sur le territoire québécois, deux approches peuvent être considérées : les indicateurs basés sur les données descriptives et les indicateurs basés sur la structure spatiale des filières. Des exemples d'utilisation de ces indicateurs sont également présentés. Le chapitre 6 porte quant à lui sur *le degré de spécialisation.* Ce chapitre fait un survol des champs théoriques en la matière et présente les différents indicateurs absolus et relatifs utilisés pour mesurer la spécialisation ainsi que quelques exemples de l'utilisation de ces indices. Le chapitre 7 énumère *les stades de développement* dans les divers champs d'expertise pour poursuivre avec l'identification d'indicateurs et quelques études de cas.

Nous avons porté une attention particulière à l'utilisation des indicateurs qui permettent de mesurer les sept éléments qui caractérisent les grappes industrielles. Ces éléments ne doivent pas tous être présents dans chacune des grappes industrielles. L'absence de l'un ou de quelques-uns d'entre eux ne doit pas être vue comme un signe de faiblesse ou un besoin de réforme, comme l'a mentionné Andersson *et al.* dans le livre blanc sur les *clusters*.

La **Partie II** de ce document présente une méthodologie visant à qualifier et à comparer des grappes industrielles. Elle comporte six chapitres. Les cinq premiers consistent à élaborer une méthodologie pour qualifier et comparer chacune des dimensions d'une grappe. Nous avons regroupé les dimensions portant sur la « Masse critique » et « les stades de développement » en un seul chapitre en raison du fort lien qui existe entre elles. Pour chacun des chapitres, nous présentons les indicateurs retenus dans la méthodologie, la disponibilité des données ainsi que les indicateurs non retenus. Le dernier chapitre porte sur d'autres indicateurs caractérisant les grappes et qualifiant davantage la concentration géographique, la spécialisation et l'innovation par ces déterminants. L'Annexe de cette Partie II fournit, entre autres, une liste des industries et codes SCIAN considérés pour chacune des grappes étudiées ainsi que les 20 indicateurs que nous avons testés pour qualifier leurs caractéristiques.

L'analyse et la comparaison des grappes industrielles selon les six dimensions font l'objet respectivement des six premiers chapitres de la **Partie III**, à savoir la « Nature et diversité des acteurs » (chapitre 15), la « Concentration géographique » (chapitre 16), la « Spécialisation » (chapitre 17), l'« Innovation » (chapitre 18), les « Relations entre acteurs » (chapitre 19) et la « Masse critique et stades de développement » (chapitre 20). Les résultats obtenus pour

chaque indicateur seront présentés sur une échelle de 0 à 10, afin de faciliter la comparaison entre les diverses dimensions d'une même grappe ou sur une dimension en particulier pour des grappes différentes. Enfin, le rapport se conclut par deux tableaux de synthèse (chapitre 21) présentant les indicateurs retenus sur les 20 testés ainsi que les résultats obtenus pour chaque grappe par rapport aux dimensions étudiées. Vingt et une fiches qualifiant le profil des grappes industrielles québécoises sont jointes à l'annexe de cette étude.

Partie I

Revue de la littérature sur la qualification des grappes industrielles québécoises

Chapitre 1
Univers entourant le concept de grappes industrielles

Otman M'Rabety

La Partie I de ce projet de recherche sur les profils qualifiés de grappes industrielles se veut une revue de la littérature critique et comparative, menée dans l'optique de préparer le terrain à l'élaboration d'une méthodologie de qualification et de comparaison de grappes industrielles entre elles. La présente revue de la littérature est particulièrement complexe parce qu'elle touche à différents champs d'expertises, à savoir les grappes industrielles, les districts industriels et les systèmes régionaux d'innovation. Sept éléments sont analysés : le niveau de spécialisation, le degré de concentration géographique, la masse critique, les acteurs et leurs relations de coopération et de compétition, les stades de développement des grappes industrielles, les facteurs de succès et le degré d'innovation.

Ce chapitre présente dans une première section un aperçu des divers concepts théoriques, à savoir les grappes industrielles, les districts industriels et les systèmes régionaux d'innovation. La deuxième section porte sur les différents liens entre chacun des sept thèmes mentionnés ci-dessus.

1.1 Caractéristiques des grappes industrielles, des districts industriels et des systèmes régionaux d'innovation

Grappes industrielles

La grappe industrielle est constituée d'un ensemble d'entreprises potentiellement complémentaires et d'institutions publiques, semi-publiques et privées de recherche-développement et de formation, gouvernement, institutions financières et institutions de collaboration tels que les organisations professionnelles, les chambres de commerce, les organisations de grappes industrielles. Ces différents acteurs sont proches géographiquement et reliés entre eux. Les limites territoriales des grappes industrielles ne sont pas restrictives et sont surtout déterminées par leurs membres. Ces limites territoriales sont ainsi établies en fonction des distances que les gens sont prêts à parcourir pour s'associer en réseaux, d'où l'importance de la proximité entre les acteurs. Les entreprises qui se situent à proximité d'autres entreprises et d'institutions d'appui avec lesquelles elles entretiennent des relations sont souvent plus compétitives que celles qui travaillent de manière isolée. Ceci s'explique à la fois par la concurrence et par la coopération (Porter, 1990).

La valeur d'une grappe industrielle réside dans les synergies qui se créent grâce aux réseaux et aux relations personnelles entre les acteurs. Une fois la masse critique atteinte, la grappe rentre dans une autre phase de développement, attirant de plus en plus d'entreprises et de talents qui renforcent encore plus son attractivité. Le processus est long : les grappes mettent parfois plus qu'une décennie à atteindre ce stade de développement, car les acteurs doivent apprendre à travailler ensemble, comme cela a été le cas de la grappe de l'aéronautique de Montréal et de celle des télécommunications d'Ottawa.

La proximité qui caractérise les grappes industrielles est considérée comme un avantage concurrentiel dans la mesure où, en intensifiant la concurrence et les relations de coopération entre les entreprises, elle accroît les interactions entre les quatre facteurs de l'avantage compétitif qui constituent le « diamant » de Porter (les facteurs de production, les stratégies des entreprises et la compétition intérieure, les conditions de la demande ainsi que les industries de soutien).

Selon Schumpeter, la compétitivité ne porte pas uniquement sur les prix, mais aussi sur la technologie : les entreprises ne se concurrencent pas en produisant les mêmes produits à moindre coût, mais en produisant de nouveaux produits et potentiels techniques.

Districts industriels

Bien qu'il ait été identifié au début des années 20 en Angleterre, le district industriel est surtout associé à l'industrialisation de la Troisième Italie dans la seconde moitié des années 70, alors qu'on observait le succès économique engendré par un important phénomène de concentration géographique et la spécialisation de petites et moyennes entreprises (PME), comme l'a souligné Brusco en 1982. On parlera ainsi des districts du textile, du meuble ou de la chaussure. Le succès économique du district industriel repose surtout sur le regroupement, la spécialisation et la sous-traitance des PME, qui se concrétise dans une division du travail poussée et engendre l'efficacité individuelle et, au niveau du district, des bénéfices en termes d'économies d'échelle, d'amélioration de la qualité, de meilleure connaissance des marchés, etc. De plus, la flexibilité des entreprises leur assure une capacité d'adaptation pour répondre aux variations de la demande.

Comme forme d'organisation productive, le district industriel résulte d'un processus socio-industriel long. Il s'appuie sur une communauté, elle-même issue d'une homogénéité culturelle, de la prépondérance des entreprises familiales et de la forte mobilité des travailleurs. L'existence de cette communauté se manifeste par la formation d'institutions, notamment d'organismes collectifs offrant des services aux entreprises : associations professionnelles, de recherche et de formation, d'information sur les marchés et les exportations, le gouvernement et les associations de commerce, etc.

Selon Pyke et Sengenberger (1991), la proximité géographique entre les firmes, les individus et les établissements locaux améliore l'efficacité pour la diffusion des idées et de l'innovation technique, pour les différentes sortes de collaboration entre les firmes et les autres acteurs, pour la cohésion sociale et un sens de conscience collective, et enfin pour la facilité et la vitesse des transactions entre firmes.

Un aspect central à l'organisation du succès du district est le rôle de la main-d'œuvre. La réponse flexible est une des stratégies concurrentielles principales qui tend à marquer la réussite du district. Une composante cruciale du genre de réponse est la disponibilité d'une main-d'œuvre qualifiée et adaptable et probablement, d'une structure sociale et d'un environnement adaptable. La question de confiance et de coopération, cruciale pour la réussite de la performance du district, est combinée à une attitude qui cherche le succès concurrentiel par la compétence organisationnelle générale, par des normes et par la productivité. Le maintien des normes de travail, y compris les salaires élevés, améliore la performance du travail et du district.

Un district repose sur la combinaison de coordination et de concurrence. Les entreprises s'efforcent de maintenir leur compétitivité par les coûts (production au moindre coût, innovation, amélioration des processus de production et augmentation de la productivité et des rendements). De plus, la proximité avec les autres entreprises permet une compétitivité par la différenciation. De plus, les entreprises collaborent de manière formelle et informelle. L'existence de relations formelles et informelles suppose que les relations entre firmes obéissent au principe de la réciprocité. La réciprocité signifie donc le dépassement de la recherche de l'intérêt personnel. Les individus (ou les entreprises) ne se comportent pas de manière individualiste (égoïste), mais acceptent de s'engager dans des relations suivies dans lesquelles chacun reproduit ce que l'autre fait : je coopère si l'autre coopère, je ne coopère pas si l'autre ne coopère pas.

L'efficacité des modes de coordination entre acteurs du district, à caractère fortement horizontal, engendre donc des initiatives collectives et dissuade les actions opportunistes. Ils reposent notamment sur la rapidité avec laquelle circule l'information, grâce à la proximité géographique et la spécialisation des acteurs dans une même branche. C'est particulièrement sur ce point que la grappe industrielle se distingue du district industriel. En effet, dans le *cluster*, les relations entre entreprises ont un caractère vertical, axé sur les conditions de la demande (Porter, 1990). Si elles allient une certaine coopération entre entreprises, elles restent essentiellement marchandes. D'ailleurs, alors que le district industriel est issu d'une approche de développement local, le *cluster* relève plutôt d'une approche organisationnelle, et donc de l'économie industrielle.

Systèmes régionaux d'innovation (SRI)

Dans le système régional d'innovation (SRI), la proximité géographique et surtout organisationnelle entre les entreprises est importante. De plus, les relations entre les entreprises ne constituent pas un élément aussi important que dans le concept de district industriel. Ce sont plutôt les relations entre les institutions de recherche et de développement (chercheurs, scientifiques, ingénieurs, etc.), les entreprises et le gouvernement (*triple helix model*) qui influencent grandement la compétitivité et la productivité des entreprises de haute technologie.

Contrairement au district industriel où l'apprentissage de connaissances provient principalement de la main-d'œuvre qualifiée des entreprises locales, le système d'innovation de son côté se réfère plus à un processus d'innovation (activités de R-D, application de la recherche, développement de produits, commercialisation et innovation) où d'importants acteurs spécialisés tels que les institutions de recherche, les universités et les laboratoires gouvernementaux jouent un rôle primordial.

Les stades de développement et la durée de vie des SRI dépendent fortement de la propension à innover de nouveaux produits et du cycle de vie des produits innovés. Bien que l'innovation continue à dépendre de façon importante des capacités internes de l'entreprise, elle dépend également de plus en plus de l'interaction et de l'échange d'idées et d'informations, non seulement avec le milieu de la recherche universitaire, mais aussi avec les clients, les fournisseurs et même les compétiteurs. Réjean Landry souligne que de récentes études sur l'innovation ont démontré que la recherche est la source d'informations qui facilite le plus l'innovation majeure, tandis que les clients et les fournisseurs sont des sources d'informations qui sont particulièrement sollicitées dans le cas de l'innovation mineure.

1.2 Interactions entre les différents concepts reliés aux profils qualifiés des grappes industrielles

Le processus de spécialisation se fonde sur une structure organisationnelle forte du tissu économique local dominée par une activité industrielle ou un produit. Le processus par lequel le tissu économique se structure est fondé sur une logique industrielle favorisant la concentration géographique d'activités complémentaires.

Selon Brenner (2000), la masse critique doit être atteinte au début de l'évolution d'une grappe industrielle afin que celle-ci puisse se développer. Pour d'autres auteurs, tels que les auteurs du livre blanc des politiques des grappes (T. Andersson et autres, 2004) ainsi que Fornahlt et autres (2003), la masse critique est atteinte au cours de la période de la maturité d'une grappe industrielle (ou période de stabilité), soit la période précédant la phase finale.

Les acteurs, quant à eux, ne sont pas tous les mêmes selon qu'on se situe au début ou à la fin du stade de développement des grappes industrielles. De nouvelles entreprises apparaissent, alors que d'autres cessent d'exister et de nouveaux liens se créent au fil des ans entre différents organismes gouvernementaux, les institutions universitaires et financières, les associations, etc. (Porter, 2000). Toutefois, la présence d'acteurs diffère d'une grappe à l'autre. Selon Brusco (1990), les districts industriels d'Italie se sont constitués dans les années 50 par de petites entreprises à vocation artisanale pour poursuivre avec la présence de sous-contractants à la fin des années 60, de PME dans les années 70 et de l'intervention gouvernementale dans les années 80. Par contre, Philipps et autres (2004) mentionnent que la grappe industrielle dans le domaine de la biotechnologie agricole apparue à Saskatoon au Canada dans les années 90 a vu le jour grâce à la présence des institutions de recherche. La présence de ces institutions a attiré de nombreuses entreprises agricoles et agroalimentaires dans les années 80, alors que les pourvoyeurs de capitaux ne sont apparus que dans les années 90.

Selon Andersson et autres (2004), dans la première phase de l'évolution d'une grappe industrielle, c'est-à-dire le stade d'agglomération, les entreprises et les acteurs ne sont pas nombreux. Dans le deuxième stade dit d'émergence, un certain nombre d'acteurs dans l'agglomération commence à coopérer. Au stade suivant dit de développement, de nouveaux acteurs émergent et créent des liens formels ou informels avec les acteurs existants. Dans le stade de maturité, avant-dernière phase de l'évolution de la grappe, une certaine masse critique d'acteurs est présente, et des relations à l'extérieur de la grappe naissent avec d'autres grappes industrielles et d'autres régions.

Selon Fornahl et Menzel (2003), dans l*e stade d'émergence*, première phase de développement d'une grappe industrielle, la masse critique n'est pas encore atteinte, la coopération est fragmentée, les relations entre les entreprises peuvent être inexistantes et la concentration géographique est encore faible. Entre le stade d'émergence et le stade suivant dit de croissance, le processus de coopération avec l'environnement institutionnel change significativement. Au stade de croissance, le nombre d'emplois provenant de la croissance des entreprises existantes et des nouvelles entreprises augmente significativement. Les fournisseurs spécialisés, les institutions scolaires et les institutions de recherche spécialisées sont présentes. La grappe est en mesure d'articuler ses besoins et de créer l'infrastructure nécessaire à des actions collectives. Au stade de maintien, avant-dernier stade de l'évolution d'une grappe, il y a une attitude entrepreneuriale positive et le réseau social est bien établi. La grappe est présente depuis longtemps dans la région. Le dernier stade dit stagnant ou de déclin n'apparaît que si la grappe perd ses capacités d'adaptation à cause d'une spécialisation trop rigide. À ce stade, le

niveau de l’emploi baisse (à cause de la rationalisation des effectifs des entreprises et des faillites), le nombre de nouvelles entreprises diminue ainsi que le nombre d’entreprises déjà existantes (à cause des faillites et des fusions).

À l’intérieur d’une grappe industrielle, les acteurs peuvent coopérer en joignant leurs compétences pour se compléter. La question de confiance est importante pour la collaboration d'affaires. Quant au capital social, il se rapporte à l'organisation sociale qui facilite la collaboration parmi les acteurs économique. Parmi les formes de capital social, on retrouve des engagements et des prévisions, de la confiance, un potentiel d'informations, des normes et des sanctions efficaces, des réseaux sociaux, etc. (T. Andersson, 2004). Les sources de capital social incluent la famille, l’école, la communauté locale, la société civile, les établissements du secteur public, etc. Les institutions formelles et informelles, et les relations interpersonnelles peuvent jouer un rôle important.

Les prochains chapitres présenteront en détail les différents thèmes définissant les profils qualifiés des grappes industrielles. Pour chacun de ces chapitres, une définition de ces concepts sera mentionnée pour ensuite présenter les indicateurs utilisés et développés par les divers chercheurs. Une critique de ces indicateurs sera également présentée et synthétisée dans un tableau.

Chapitre 2
Mécanismes de développement et de croissance d'une grappe industrielle

Line Lainesse

Dans la revue de la littérature, il existe de nombreuses grappes industrielles, innovantes ou non, ainsi que certains districts industriels qui ont connu une émergence et une croissance rapide dans certains pays. Les plus connus sont certes le district industriel d'Italie, Silicon Valley et la route 128. Pour d'autres grappes, le succès tarde à venir comme c'est le cas pour la grappe de la biotechnologie en Italie. Comment peut-on expliquer ces constats? Existe-t-il des éléments déclencheurs ou facilitants de création et de développement d'une grappe industrielle? Si oui, sont-ils les mêmes pour les grappes innovantes comme celles reliées aux technologies de l'information et des communications (TIC) que pour les grappes dites traditionnelles comme celles reliées aux secteurs manufacturiers? Ceux-ci interviennent-ils tous en même temps ou certains d'entre eux surviennent durant les différents stades de développement? C'est à ces questions que nous allons essayer de répondre dans ce chapitre.

Nous allons voir dans cette section qu'il existe différents facteurs de réussite selon certains chercheurs et selon divers champs d'expertise. Ainsi, les mécanismes jouant en faveur d'une grappe industrielle ne sont pas les mêmes que ceux observés pour les districts industriels ou pour les activités innovantes. Dans la revue de la littérature, de nombreux chercheurs ont analysé ces facteurs, mais peu d'entre eux ont regardé les éléments d'échec. Ce chapitre sera divisé en cinq sections bien distinctes. La première partie identifiera les principales composantes de succès d'une grappe industrielle, des districts industriels et des systèmes d'innovation. La seconde analysera succinctement les éléments d'échec pour poursuivre avec les liens entre les facteurs de succès et les stades de développement. La quatrième section identifiera une liste d'indicateurs pour mesurer ces composantes, et pour terminer une analyse critique de ses indicateurs sera faite.

2.1 Identification de facteurs accommodants

Districts industriels

Les districts industriels développés par Marshall et la variante italienne sont basés sur le concept de chaîne de production d'un bien spécifique, c'est-à-dire que certaines PME locales sont spécialisées dans la phase initiale du produit, alors que d'autres le sont plus dans la phase intermédiaire ou dans la phase finale. Ces PME entretiennent des liens très étroits entre elles, les travailleurs, les clients et les fournisseurs et non avec des entreprises extérieures de la région. Le gouvernement et les associations de commerce sont directement impliqués. La main-d'œuvre est très flexible et mobile d'une entreprise à une autre et est spécialisée à l'intérieur de ces PME. De plus, une forte identité culturelle et sociale au sein même du district apparaît, facilitant ainsi le partage d'expertises.

En raison de cette structure d'affaires bien particulière du district industriel, les facteurs de succès sont davantage reliés à l'organisation sociale et économique des PME ainsi qu'aux faibles coûts des facteurs de productions (capital, main-d'œuvre et ressources naturelles) comme le mentionnent Pyke et Sengenberger (1991). Ainsi, selon eux, certains éléments doivent être présents pour qu'un district puisse se développer :

- L'existence d'un **important réseau** de petites entreprises permettant une division du travail et de la production efficace et efficiente (structure industrielle diversifiée) grâce à la spécialisation et à la sous-traitance;

- **La proximité géographique** est un élément clé, car elle améliore l'efficacité du district en raison des échanges d'information, de collaboration et de la rapidité à laquelle les transactions interentreprises se font. Belussi (2004) prétend également que cette proximité permet de réduire les coûts de transaction et d'avoir une masse critique de travailleurs spécialisés (à l'interne de l'entreprise);

- **La coopération** entre les entreprises et les institutions telles que les centres de services permet d'établir des liens d'échanges d'information importants en termes de nouvelles technologies et de produits rendant les entreprises plus efficientes du point de vue de la productivité, de la qualité du produit et du design. Selon les auteurs, la présence de ces institutions est capitale;

- Le dynamisme de **l'entrepreneuriat** tel que les mesures facilitant la formation de nouvelles entreprises (accès facile au capital, lois accommodantes, etc.), la capacité de s'intégrer à d'importants réseaux et d'être visionnaires est un facteur capital;

- **L'organisation industrielle** telle que la capacité d'innover à l'interne de l'entreprise, la facilité de s'ajuster aux changements et la capacité d'offrir des produits de qualité constitue un autre élément de la prospérité du district. Selon Belussi (2002), l'innovation est représentée comme étant un processus de « feedback » où les besoins du marché sont exprimés clairement afin que les designers, les producteurs et les chercheurs réagissent rapidement aux exigences du marché;

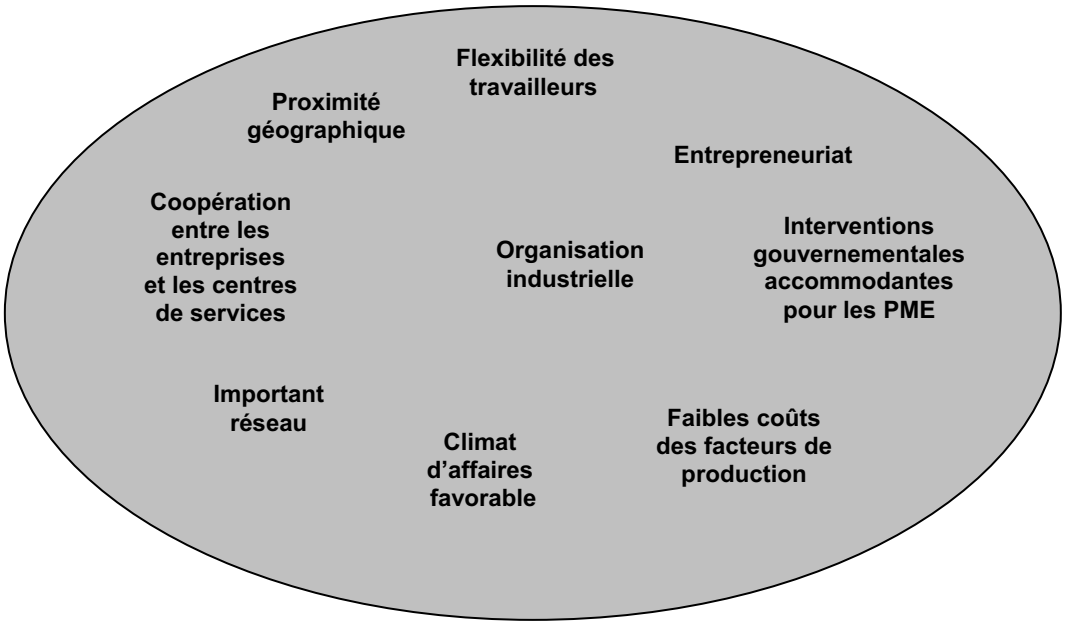
- L'élément le plus important est la **flexibilité des travailleurs**, car ceux-ci doivent s'ajuster rapidement aux changements technologiques et à l'exécution de leurs tâches;

- **L'intervention du gouvernement local** peut se faire de plusieurs façons : développer le potentiel économique du district comme on peut l'observer en Italie et en Allemagne, implanter des infrastructures de services et d'environnement, jouer un rôle de coordonnateur social, c'est-à-dire organiser des rencontres pour discuter des problèmes de la région, identifier des points de faiblesse, créer des liens entre les marchés et les centres de services et établir des lois et règlements répondant aux besoins du district;

- **Un climat d'affaires favorable** tel que des exemptions de taxes, des subventions et des promesses du maintien d'un salaire relativement peu élevé aide au développement du district industriel.

Le schéma suivant illustre les principaux éléments de succès d'un district industriel.

Figure 2.1 Principaux facteurs de succès d'un district industriel



Source : Institut de la statistique du Québec

Systèmes régionaux d'innovation (SRI)

Contrairement au district industriel où l'apprentissage de connaissances provient principalement de la main-d'œuvre qualifiée des entreprises locales, le système d'innovation de son côté fait appel davantage à un processus d'innovation (activités de R-D, application de la recherche, développement de produits, commercialisation et innovation) où d'importants acteurs spécialisés tels que les institutions de recherche, les universités et les laboratoires gouvernementaux jouent un rôle primordial. Ainsi, comme nous allons le voir, la plupart des facteurs contribuent au développement et au succès du système d'innovation où les rôles joués par les principaux acteurs ne sont pas les mêmes que ceux des districts industriels.

Wolfe et Gertler (2003) ont identifié cinq éléments essentiels pour le bon fonctionnement du système d'innovation. Ces auteurs mentionnent que ces éléments sont identiques à ceux découverts par plusieurs autres chercheurs dans ce domaine :

- Le **savoir** constitue un élément clé du développement d'un produit innovant. Celui-ci est particulièrement présent dans les institutions de recherche, les associations industrielles et auprès des autres entreprises;

- La présence d'une masse critique de **main-d'œuvre qualifiée** est un élément crucial dans le succès d'une entreprise innovante. Cette main-d'œuvre est hautement scolarisée et potentiellement mobile. La concentration de ce type de main-d'œuvre stimule d'autres spécialistes à venir travailler dans cette région;

- La qualité et la nature du **leadership** sont primordiales dans les approches stratégiques à utiliser afin que les entreprises puissent être très compétitives et innovantes;

- La présence du **gouvernement national et provincial** joue un rôle clé dans la trajectoire de l'évolution d'une région en contraignant ou en stimulant les activités d'innovation des entreprises, en construisant des infrastructures telles que les universités, les laboratoires gouvernementaux, les collèges, etc., et en produisant à l'aide de ces laboratoires une expertise et une connaissance dans certains domaines. Les agences doivent être des « animatrices », c'est-à-dire qu'elles doivent travailler à organiser un processus de réflexion et de savoir auprès des entreprises;

- La **proximité géographique** est essentielle pour la création et le maintien dynamique du processus de connaissance des entreprises grâce, entre autres, à la présence d'universités, d'instituts de recherche et de laboratoires gouvernementaux.

Glaeser (1998) mentionne que la forte concentration de capital humain (gens hautement scolarisés) rend une région plus innovante et plus prospère. **Florida (2000)** abonde dans le même sens tout en précisant que la capacité d'une région à attirer de la main-d'œuvre spécialisée conduit à une diversité intellectuelle enrichissante qui stimule l'innovation et la création de richesse.

Roberts (1991) identifie d'autres facteurs tout aussi importants que ceux énumérés par Wolfe et Gertler. Ces facteurs sont :

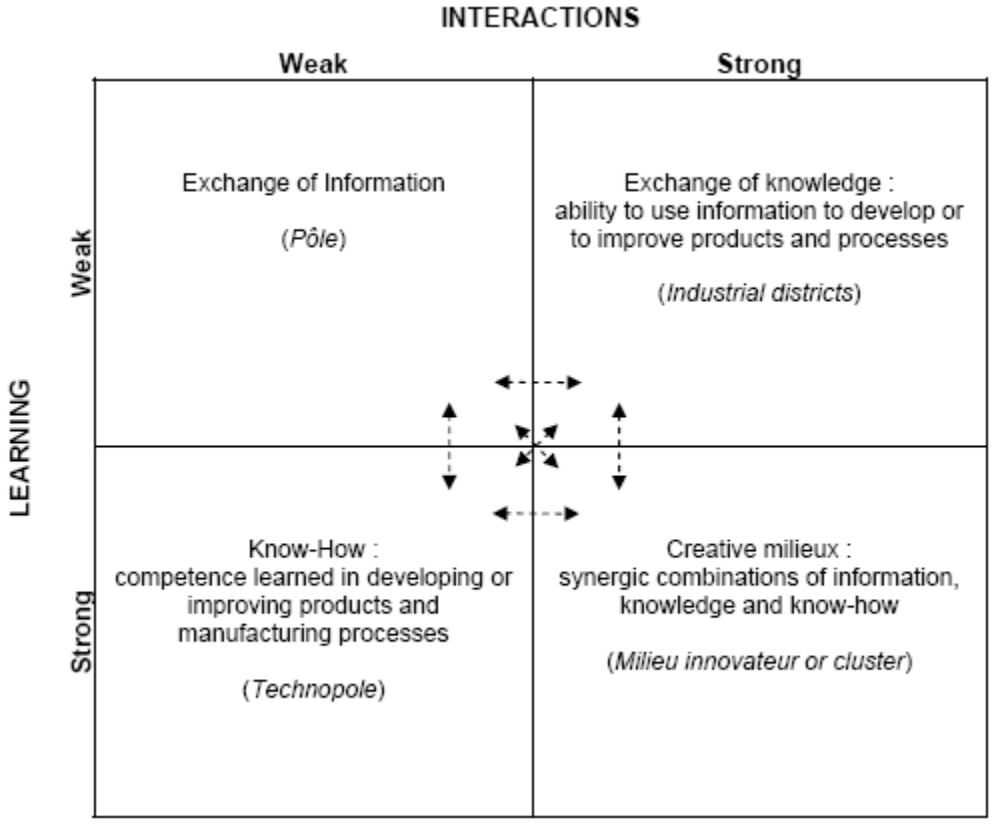
- **La rapidité du transfert technologique** qui est primordiale au succès d'une entreprise, car plus vite celle-ci acquiert les nouvelles technologies développées en laboratoire ou par les universités, meilleures sont ses chances de se développer et de croître rapidement;

- **La commercialisation du produit et les délais limités de mise en marché** qui constituent des facteurs essentiels au succès des entreprises;

- **L'accessibilité au capital** (de risque, prêts auprès des institutions financières, du gouvernement, des entreprises privées, etc.) qui permet d'augmenter la R-D et de développer de nouveaux produits.

Landry et Gauthier (2003) mentionnent que l'environnement idéal pour l'innovation est celui qui correspond à de fortes capacités d'interactions et d'apprentissage des entreprises comme on peut le voir au graphique suivant. Ainsi, selon les études empiriques, l'« augmentation de l'interaction des entreprises avec les clients et les fournisseurs accroît la probabilité de développer des innovations mineures de produits et de procédés », alors que pour une innovation majeure, une plus grande variété et intensité d'interactions avec différents types d'organisations de recherche est cruciale.

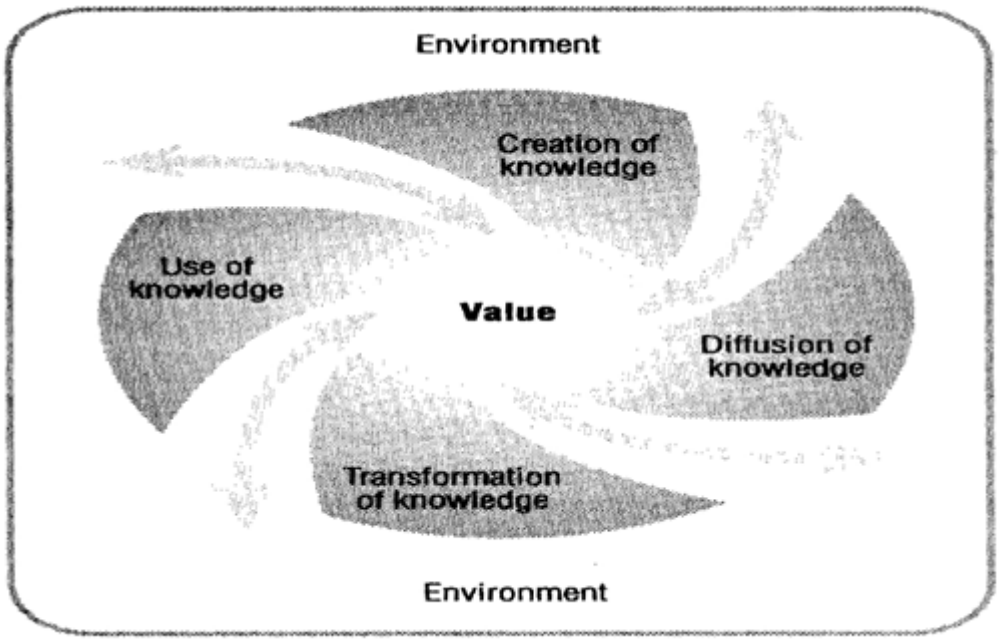
Figure 2.2 Typologie de l'environnement innovant des entreprises



Source : Extrait de Landry et gauthier (2004), (adapté de Maillat, 1995; Storper et Harrison, 1992; Carluer, 1999)

Le **Conference Board of Canada (2004)** affirme que de nombreuses composantes d'innovation sont dynamiques et interactives et représentent des facteurs de succès pour le développement d'une grappe industrielle. Ces composantes sont illustrées à la figure suivante :

Figure 2.3 Innovation framework



Source : Extrait du Conference Board of Canada (2004), p. 6

Dans la figure précédente, la notion de valeur désigne la création d'une valeur économique ou sociale, l'amélioration de la performance organisationnelle qui a un impact sur l'amélioration du profit, la croissance des revenus et l'augmentation de la productivité et du PIB, ainsi que l'environnement sont des conditions facilitant l'innovation (leadership, gestion, culture, entrepreneuriat, gouvernance, règlements, taxation, infrastructure, système de communication, force du marché et travailleurs spécialisés).

La présence d'associations communautaires (organisation de commerce, de réseautage et de développement économique), la capacité d'attirer de nouvelles entreprises, une main-d'œuvre spécialisée et des investissements importants (capital de risque entre autres) font partie également des facteurs identifiés par le Conference Board. De plus, ce dernier mentionne que le gouvernement doit investir dans des infrastructures de connaissance (universités, collèges, etc.), soutenir le développement de travailleurs spécialisés, stimuler la croissance des grappes industrielles en étant acheteur de leurs produits, catalyser le réseautage et la recherche, et accumuler des données statistiques.

Niosi (2005) de son côté précise que certaines conditions initiales doivent exister telles que la présence d'« attractors » organisationnels afin que les activités d'innovation puissent être un succès. Ces « attractors » sont représentés par des organisations de connaissance de la production (Knoweldge - production), des politiques et des infrastructures environnementales pour une région spécifique. Ces « attractors » sont requis pour agglomérer les entreprises intensives en R-D qui, en principe, peuvent être localisées dans plusieurs régions géographiques contrairement aux entreprises traditionnelles où celles-ci sont situées à la proximité de leurs intrants (ressources naturelles, bassin de main-d'œuvre à bon marché et

marché à proximité). La nature de ces « attractors » varie en fonction des industries. L'auteur en a identifié six qui sont basés sur la science (science-based) :

- Les **principaux utilisateurs d'innovation industrielle** qui interagissent entre les producteurs et les utilisateurs pour les matériaux avancés;

- Les **principales corporations d'innovation** qui tentent d'agglomérer les producteurs de pièces et de composantes pour l'aérospatiale, l'aéronautique et les autres systèmes de transport de masse;

- Les **institutions semi-publiques de connaissance de production** telles que les universités qui sont les principaux « attractors » et incubateurs pour la biotechnologie;

- Les **grandes corporations intensives en R-D** qui sont la clé des principaux agglomérateurs et incubateurs pour les technologies de l'information et des communications (TIC). Les grandes entreprises créent de nouvelles compagnies qui sont nommées des incubateurs et où il existe un bassin intéressant de main-d'œuvre et de relations d'échanges d'idées;

- Les **entreprises de capital de risque** pour les sciences de la santé et les logiciels. Selon Feldman (2002), la présence de plusieurs « anchors » crée des externalités agglomérantes pour les petites entreprises. À titre d'exemple, la biotechnologie, l'aéronautique et les technologies de l'information sont nommées « anchors », car ils créent une importante demande pour les producteurs spécialisés localement et génèrent un bassin de main-d'œuvre concentrée géographiquement;

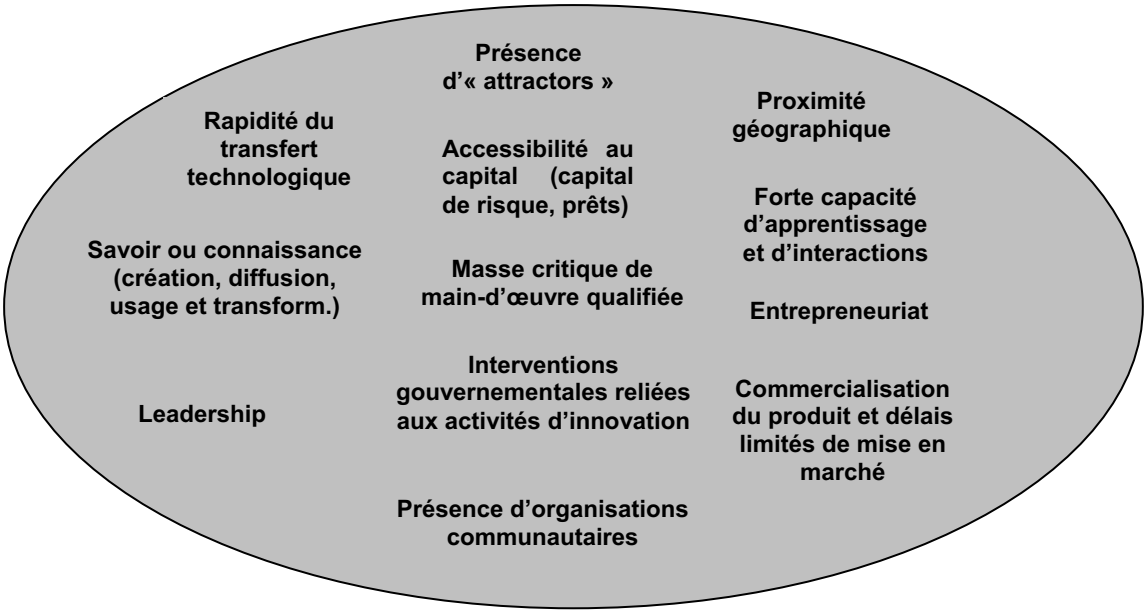
- Les **politiques d'environnement** incluent les politiques locales, nationales et même supranationales. Taggart (1993) montre que les politiques reliées aux brevets et à la R-D ont joué un rôle important pour les entreprises pharmaceutiques.

Niosi mentionne également qu'une combinaison des institutions clés et des organisations varie d'une industrie à une autre. Les universités sont les principaux incubateurs de la biotechnologie, alors que les unités industrielles de R-D jouent le même rôle pour les grappes reliées aux TIC et au SRI. Pour l'aéronautique, les entreprises de capital de risque et les universités jouent un rôle minime, alors que le soutien financier du gouvernement est un élément majeur de la croissance de cette grappe industrielle. Les laboratoires gouvernementaux contribuent dans différents types de SRI, mais ils ne sont pas un facteur clé pour plusieurs entreprises innovantes.

Feldman (2002) précise que la nature des « anchors » ou « attractors » varie d'une entreprise à une autre. Pour l'aérospatiale, ceux-ci sont représentés par un important contractant dont la demande a des impacts sur les fournisseurs actuels et potentiels, alors que pour les TIC, les « anchors » sont d'importants laboratoires privés de R-D attirant de nouvelles entreprises dans une région spécifique. De plus, la localisation des entreprises biotechnologiques joue un rôle majeur sur la localisation de celles de l'aérospatiale.

Le schéma suivant illustre les facteurs de réussite des systèmes d'innovation.

Figure 2.4 Principaux facteurs de succès des systèmes d'innovation



Source : Institut de la statistique du Québec

Grappes industrielles

Comme les grappes industrielles peuvent être innovantes ou non, plusieurs facteurs de succès du système d'innovation se retrouvent également comme éléments de développement pour les grappes. De plus, des chercheurs ont analysé d'autres éléments tout aussi importants comme nous allons le voir dans cette section.

Brenner (2000) a défini sept mécanismes (les fameux « self-augmenting mechanisms ») caractérisés par deux aspects importants : la proximité géographique et les interactions indirectes. Les mécanismes identifiés sont : l'accumulation du capital humain (Il existe deux types de capital humain : transférable qui est basé sur les connaissances académiques et scientifiques, et non transférable provenant de l'expérience du travail), la dépendance mutuelle des entreprises, les contacts informels causant des flux d'information, la coopération entre les entreprises, la politique locale, le marché du capital (banques et capital de risque) et les opinions publiques.

Porter (1990 et 2000) de son côté mentionne que l'avantage compétitif d'une nation repose sur quatre conditions (le fameux « diamant ») essentielles pour qu'une nation puisse obtenir un rendement d'échelle croissant :

- **Les facteurs de production** tels que la main-d'œuvre, les ressources naturelles, les infrastructures administratives, d'information, scientifiques et technologiques, etc., doivent être efficients, de qualité et particulièrement spécialisés afin d'accroître la productivité des entreprises et par le fait même celle d'une région;

- **Les stratégies des entreprises et la compétition domestique** se réfèrent aux règles, aux incitatifs ainsi qu'aux normes gouvernant les types et l'intensité de la compétition locale encourageant les formes d'investissement et une croissance soutenue. Pour être compétitives, les entreprises doivent maintenir de bas salaires et avoir des prix concurrents sur les marchés locaux et internationaux. Les régions ayant une faible productivité sont celles qui sont les moins compétitives. De plus, ce point fait référence également aux modes de gestion efficaces des entreprises ainsi qu'à la concentration des entreprises;

- **Les conditions de demande** ou la présence de clients sophistiqués locaux mettent une pression sur les entreprises pour innover et les informent sur l'anticipation de besoins futurs à l'échelle mondiale. La demande locale peut révéler aux entreprises des segments du marché dont celles-ci interagissent en se différenciant. Ces conditions font appel également à la grandeur et à l'accessibilité des marchés;

- **Les industries de soutien**, c'est-à-dire la présence locale de fournisseurs, de clients ou autres institutions (financières, de recherche, scolaire, etc.) qui amplifient les pressions à innover. De plus, la proximité géographique joue un rôle capital selon Porter :

> "Suppliers and end-users located near each other can take advantage of short lines of communication, quick and constant flow of information, and an ongoing exchange of ideas and innovations. Companies have the opportunity to influence their supplier's technical efforts and can serve as test sites for R&D work, accelerating the pace of innovation.[2]"

Selon **Anderson (1994)**, Porter considère que les politiques gouvernementales, les événements historiques, le transfert des biens et services entre les acteurs et la nature des relations entre les entreprises (qualité des relations entre les acheteurs et les vendeurs et de celle des relations de compétition et de collaboration) jouent un rôle important dans le développement d'une grappe industrielle.

Orsenigo (2001) intègre d'autres aspects fort pertinents que ceux mentionnés par Brenner, Porter et Anderson. Ces facteurs sont :

- **Présence d'importants centres de recherche** : Selon l'auteur, les centres de recherche et les milieux universitaires dans une région jouent un rôle capital dans le développement de nouveaux produits, dans la rapidité de ce développement et dans l'évolution de la grappe industrielle. De plus, l'embauche de chercheurs hautement qualifiés et de renommée internationale facilite grandement la recherche, le développement et la découverte de nouveaux procédés;

- **Forts réseaux de contacts (notion de réseautage)** : Afin qu'une grappe industrielle puisse se développer, plusieurs types de liens se doivent d'exister. Que ce soit les relations entre les centres de recherche (à titre d'exemple les universités) et les entreprises afin d'orienter les chercheurs dans leurs travaux de recherche ou tout simplement celles entre différents chercheurs régionaux, nationaux ou internationaux;

[2] Porter (2000), p. 80.

- **Mise en place d'une culture d'entrepreneurs** : Les milieux universitaires ou les centres de recherche doivent établir de forts liens avec les entreprises afin de commercialiser leurs produits auprès des entreprises. Ils doivent opter davantage pour développer une attitude d'entrepreneuriat;

- **Climat financier favorable** : Le capital de risque provenant d'investisseurs domestiques ou étrangers joue un rôle très important dans la recherche et le développement de nouvelles entreprises ainsi que dans la progression de la recherche. Toutefois, il existe d'autres sources de capital telles que les programmes gouvernementaux (subventions ou autres) ainsi que les collaborations financières entre les nouvelles entreprises et les multinationales qui peuvent également contribuer au développement d'une grappe industrielle;

- **Existence de programmes gouvernementaux accommodants** : Il est d'un commun accord que l'intervention de l'État contribue largement à l'avancement et à la progression d'une région. Que ce soit des programmes d'aspect financier tels que les subventions ou les prêts à taux très avantageux ou tout simplement l'abolition d'amendes, ces programmes apportent un apport important à l'expansion d'une grappe industrielle;

- **Mesures législatives avantageuses** : C'est largement reconnu dans le domaine de la recherche que l'implantation de lois telles que celle sur la propriété intellectuelle ainsi que la distribution de brevets permettent à de nouvelles firmes de s'installer dans la région ou tout simplement de se créer. Aux États-Unis, le Congrès a approuvé en 1980 le « Bayh-Dole Act » qui donne le droit aux universités de conserver la propriété intellectuelle de leur invention à l'innovation et la Cour suprême a implanté au cours de cette même année le « Cohen and Boyer patent » afin de protéger la vie des produits;

- **Opinion publique favorable** : Il arrive parfois que certaines manifestations entravent les travaux de recherche, particulièrement ceux reliés à la biotechnologie. Toutefois, il semble beaucoup plus plausible selon Brenner que la population s'adapte à la situation actuelle;

- **Stratégies agressives de commercialisation** : Les compagnies qui commercialisent le plus rapidement leurs produits sont en général soit des multinationales ou soit des grandes entreprises nationales. Selon Zucker et Darby (1995), « that size alone is a reasonable predictor of adoption, at least in the US ». Ces entreprises se doivent de mettre en place une stratégie de commercialisation agressive et d'encourager l'arrivée de firmes étrangères hautement spécialisées.

De leur côté, Sugden (1995), Lorenzen and Foss (2003), Fornahl et Mezel (2003) ainsi que Wolfe and Gertler (2004) apportent un aspect fort intéressant relié à la dépendance entre les entreprises (le fameux « path dependency »). Ceux-ci mentionnent que l'existence d'une ou plusieurs entreprises, jugées comme des leaders capables d'articuler clairement et de façon précise leur vision et leur orientation, ont tendance à stimuler la croissance des plus petites entreprises et à encourager l'arrivée de nouvelles entreprises. Un nombre important de ces nouvelles entreprises permettra à une grappe industrielle d'atteindre sa masse critique. Toutefois, selon Claire Nauwelaers et Tom Martin[3], ces leaders doivent non seulement être capables de bien communiquer leur vision à long terme, mais également de transposer leur vision dans un ou des programmes d'action.

[3] Innovation networks, p. 26.

Mone et autres (2001) ont analysé d'autres facteurs de succès pour 10 grappes industrielles existantes et émergentes du Wisconsin : capital de risque, autres fonds financiers (IPO, SBIC), recherche et développement, brevet, certains programmes (recherche à l'innovation, transfert technologique), présence de travailleurs spécialisés (ex. : ingénieurs), ratio étudiant – faculté, proportion du nombre d'écoles au Wisconsin par rapport à l'ensemble des États-Unis, investissement *per capita* et évolution du nombre de corporations. Ces facteurs sont analysés non pas pour une grappe industrielle bien précise, mais pour la région du Wisconsin. Ces indicateurs sont comparés à l'ensemble des États-Unis, dont en voici les principaux résultats :

- Le Wisconsin et ses régions environnantes (IL, IA, MN, IN et MI) arrivent seulement au 9^{e} rang pour l'obtention des fonds de capital de risque;

- Le Wisconsin arrive au 19^{e} rang pour les industries de Recherche et de développement (R–D);

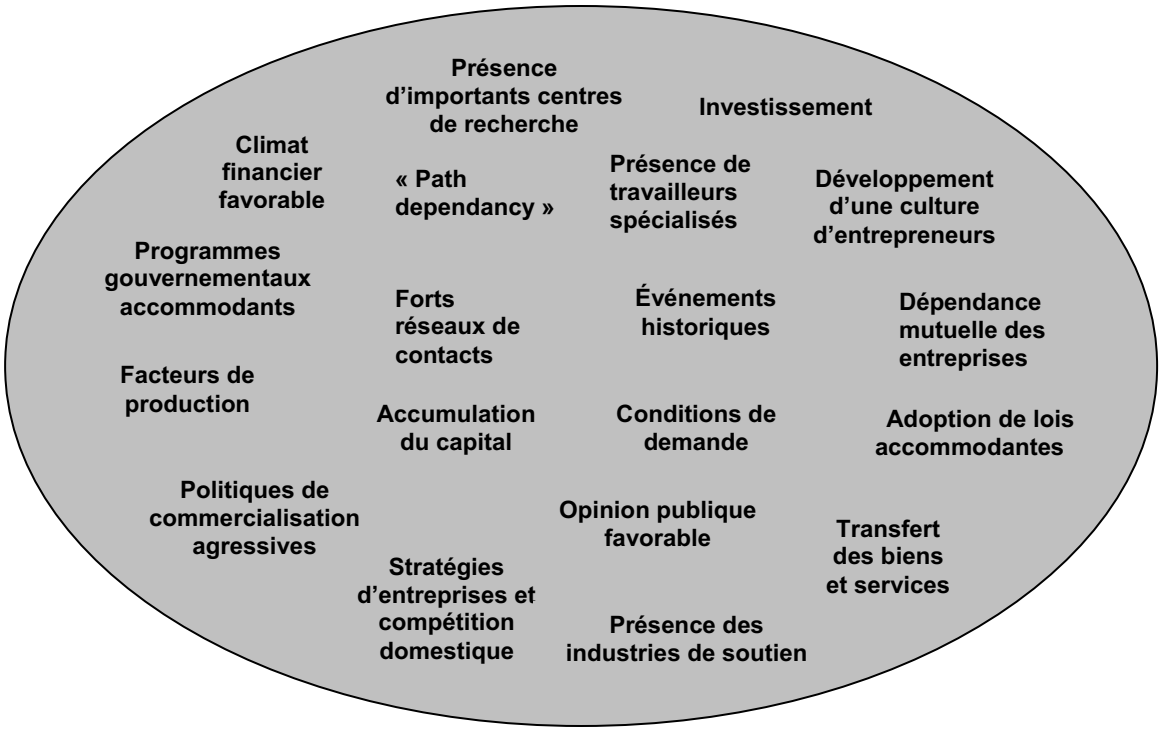
- Cette région se classe au 13^{e} rang pour les diplômés en Science et en Ingénierie;

- Cette région arrive au 1er rang pour le nombre d'écoles (higher learning (66) tout près de l'Iowa (59);

- Le Wisconsin se classe au 4^{e} rang pour le nombre d'entreprises supérieur à 500 employés dans la région du Midwest.

Le schéma suivant illustre très bien les nombreux facteurs de succès des grappes industrielles.

Figure 2.5 Principaux facteurs de succès des grappes industrielles



Source : Institut de la statistique du Québec

2.2 Identification de facteurs d'échec

Comme il est mentionné plus haut, il n'existe pas beaucoup d'auteurs qui ont analysé les facteurs d'échec de l'évolution d'une grappe industrielle. Dans cette section, nous allons vous présenter ceux qui ont été développés par Isaken, Orsenigo et Wickham.

Isaksen (2003) a identifié trois types de barrières possibles pour qu'une grappe industrielle ne puisse se développer ou rendre celle-ci vulnérable en raison de l'absence de certains facteurs jugés cruciaux. Ces barrières sont :

- L'« organizational thinness » qui est défini par le manque d'acteurs : entreprises, universités, collèges, centres de recherche et de développement, centres technologiques, associations d'affaires, institutions financières;

- Le « fragmented regional systems » qui est défini par le manque de collaboration, d'interactions, de réseautage, mais dont les acteurs sont présents en nombre suffisant;

- Le « regional innovation system » est défini par le manque d'ouverture d'esprit des entrepreneurs et par un réseautage jugé trop rigide.

Orsenigo (2001) s'est interrogé à savoir pourquoi les activités d'innovation ou autre dans le domaine de la biotechnologie en Italie n'ont pas été capables de stimuler la croissance de ce

secteur. Selon lui, plusieurs raisons justifient cet échec : le nombre peu élevé de nouvelles entreprises, de brevets accordés (seulement 163 entre 1978 et 1996) et d'activités de recherche (absence de recherche pour les entreprises de l'alimentation et de l'agriculture), les délais importants de mise en marché, les relations entre les scientifiques et les entreprises peu nombreuses, les interventions gouvernementales contraignantes et son incapacité à régler les problèmes et d'implanter des lois et règlements accommodants, l'engagement minime des entreprises dans la recherche, peu de participants partenaires de l'association Assobiotec et la réduction des investissements en R-D pour la biotechnologie.

Wickham (2005) de son côté a analysé particulièrement les failles du gouvernement australien pour stimuler le développement et la formation de grappes industrielles. Ainsi, selon l'auteur, ce gouvernement :

- n'a pas tenu compte des liens industriels locaux et interrégionaux dans l'adoption de politiques et des réseaux de transferts de connaissances technologiques;

- a reproduit les mesures gouvernementales appliquées à Silicon Valley sans toutefois s'interroger sur les besoins réels de la région;

- a mis trop d'importance sur l'allocation de ressources et l'implantation d'infrastructures que sur le réseautage.

2.3 Liens entre les facteurs de succès et les stades de développement

Les facteurs de succès identifiés ci-dessus n'interviennent pas tous en même temps et ne sont pas tous présents dans chacune des grappes industrielles existantes. Certains d'entre eux vont apparaître au début du stade de développement, alors que d'autres vont plutôt se manifester à la phase de la maturité ou du déclin. De plus, dans certains cas, le rôle joué par certains intervenants (en particulier celui du gouvernement) peut changer au fil des ans.

Tödtling et Trippl (2004) ont analysé les facteurs de succès pour les grappes industrielles de l'automobile et des métaux de la région de Styria en Australie. Ces grappes représentaient dans les années 70 et 80 pour l'automobile et avant les années 60 pour les métaux des éléments importants de croissance de cette région.

Toutefois, avec l'arrivée des compétiteurs, d'une demande plus faible, de la baisse importante des prix des métaux (fer et acier), la croissance de ces industries a ralenti au cours des années qui ont suivi. À cette période, ces grappes se situaient dans la phase dite de l'âge d'or pour les métaux et dans celle de la renaissance pour l'automobile.

Devant ce constat, les autorités en place ont enquêté sur les entreprises afin de mieux saisir les problèmes existants et de mieux interagir pour stimuler ces grappes. En analysant la situation, elles se sont aperçues que peu de relations existaient entre les entreprises d'une part et entre les entreprises et les institutions de recherche d'autre part. Afin de corriger ces problèmes, de nombreux partenariats entreprises – universités reliées à des projets de R-D – sont apparus comme on peut le voir au tableau suivant, et le rôle du gouvernement a littéralement changé. Auparavant, ce dernier mettait en place des mesures politiques facilitant le développement économique des entreprises (subventions, politiques pour garantir des salaires élevés et la

sécurité d'emploi, etc.). Au fil des ans, celui-ci est devenu un intégrateur (ou un rassembleur) où il organisait des rencontres d'échanges afin d'informer les entreprises des nouvelles technologies, développait de nouveaux marchés et facilitait les échanges de coopération entre les entreprises et les universités.

Tableau 2.1 Selected R&D partnership between knowledge suppliers and companies in the automobile and metal clusters

Grappe industrielle de l'automobile			
Projets de R-D	**Instituts de recherche de la région**	**Entreprises membres de la grappe**	**Instituts de recherche et entreprises externes**
Centres de compétence Automotive Acoustics	Institute of Internal combustion engines and thermodynamics	AVL list Magna Steyr Fahrzeugtechnik	
The Virtual vehicule	Quelques institutions : the TU Gaz and the University of Leoben Technikum Joanneum Autres universités	AVL List Magna Steyr Fahrzeugtechnik Pankl Racing Systems Autres entreprises	
Laboratoires Christian Doppler Engine – and vehicule acoustics	Institute of Internal combustion engines and thermodynamics (TU Graz)	AVL List	
Automobile measurement research	Department of electrical measurement and measurement signal processing (TU Graz)	AVL List	Geodata ZT TeamAxess Ticketing Austrai Mikrosysteme international
Autres projets de recherches Digital image processing	Joanneum Research	Quelques entreprises	
Development of laser-welded gearpox parts	Laser Centre (Joanneum Research)	Magna Steyr	
Grappe industrielle des métaux			
Competence centres Materials centre Leoben	4 institutions de l'Université de Leoben	Böhler Edelstahl Böhler-Schweibtechnik Voest-Alpine Austria Draht	3 autres universités de l'extérieur de la région 11 entreprises incluant Miba Sintermetall Plansse Rübig
Laboratoires Christian Doppler Fundamentals of metallurgy in continuous casting processes	Department of ferrous metallurgy (University of Leoben)	RHI Voest Alpine Stahl Donawitz	Voest-Alpine Industrieanlagenbau Voest-Alpine Stahl Linz
Applied computational thermofluiddynamics	Institutes of Petroleum engineering (University of Leoben)	RHI	Windhager Zentralheizung AVL List Lenzing Voest-Alpine Industrieanlagenbau Voest-Alpine Stahl Linz

Source : Extrait du document de Tödtling et Trippl (2004)

2.4 Indicateurs pour mesurer le succès d'une grappe

Le Department of trade and industry (DTI) de Grande-Bretagne énumère trois sources d'informations différentes pour mieux comprendre le développement des grappes industrielles : les données statistiques, les enquêtes et les discussions avec les membres d'une grappe industrielle. Toutefois, seules les données statistiques ont fait l'objet d'analyse dans leur étude. Selon ce Département, comme les grappes industrielles prennent du temps à se développer, ces indicateurs devraient être suivis sur un certain nombre d'années. Ces indicateurs sont classés selon quatre dimensions : réseautage et les partenaires, innovation et R-D, les ressources humaines ainsi que l'économie et les entreprises, comme on peut le voir au tableau suivant.

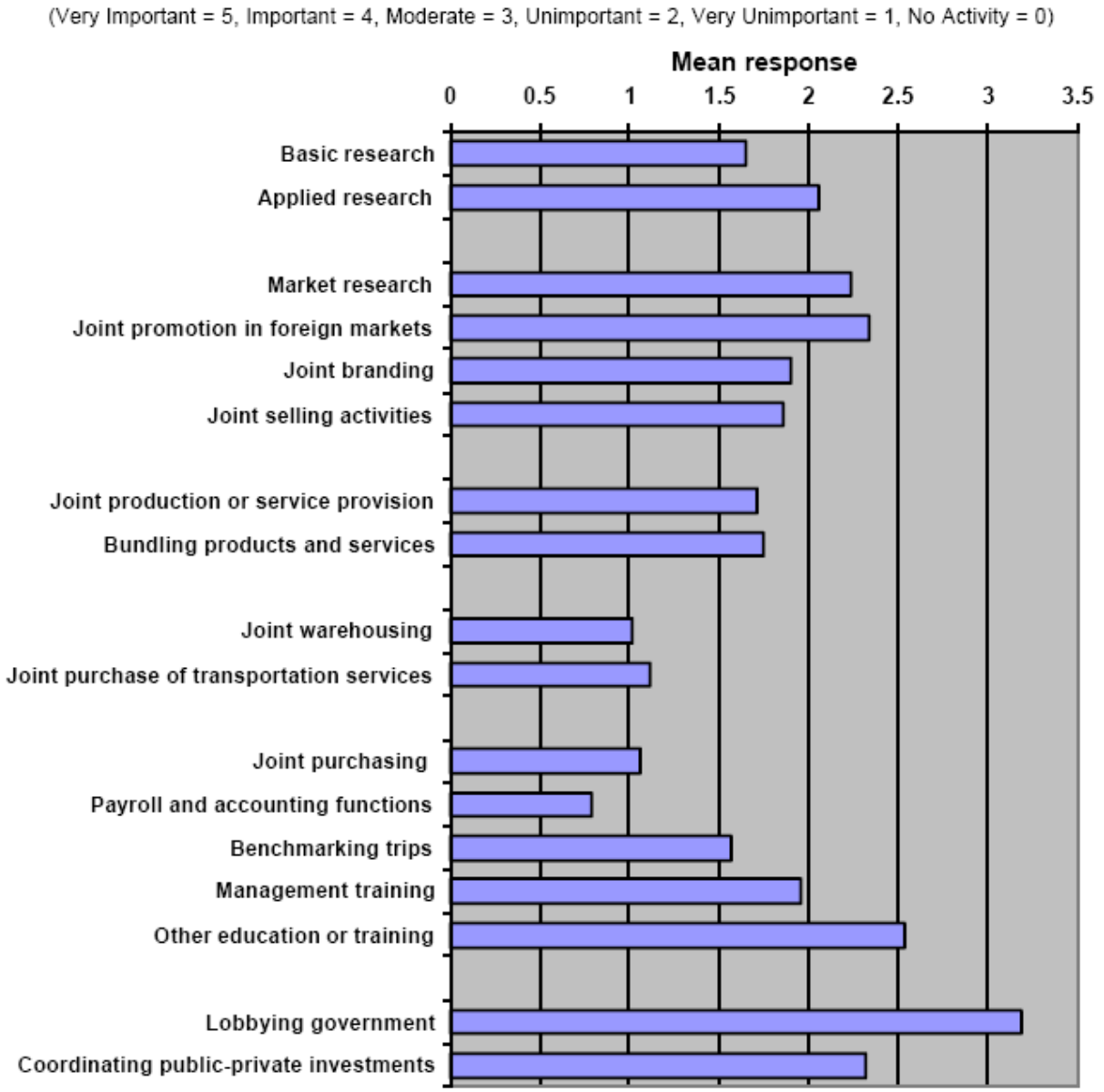
Tableau 2.2 Indicateurs des facteurs de succès développés par le DTI

Réseautage et les partenaires	**Innovation et R-D**	**Ressources humaines**
Nombre de partenariats entre les partenaires	Emploi dans R-D	Nombre de postes vacants
Nombre de partenariats entre les entreprises et les coopérations	Dépenses dans R-D	Taux de réussite scolaire
Nombre d'activités de réseautage	Nombre de nouvelles entreprises	Nombre de qualifications définies
Nombre d'activités de recherche conjointes	Nombre de brevets appliqués	Extension des écarts de spécialisation
Extension du capital social	Nombre d'innovations disparues	
	Nombre de nouveaux produits ou processus adoptés	

Économie et les entreprises	
Changement d'emploi net	Niveau d'investissements
Croissance du PIB	Niveau des profits
Croissance des affaires existantes	Valeur des exportations
Nombre d'entreprises dans la grappe	

Enright (2000) a envoyé un questionnaire en 1999 dans cinq différents continents (Europe, Amérique, Australie, Asie et Afrique) afin de mieux comprendre l'organisation, les politiques, ainsi que la structure associée aux grappes industrielles. Entre autres, l'une des questions posées concerne l'importance de la présence des organisations spécialisées (associations d'entreprises, institutions spécialisées ou organisations reliées aux grappes) dans différentes activités. Comme on peut l'observer à la figure 2.6 suivante, plusieurs ont répondu que le lobbying gouvernemental, les investissements privés/publics sont les principales activités de ces organisations.

Figure 2.6 Rate of the importance of specialized organizations (e.g. associations of firms, specialized institutions, or specific cluster organizations) in coordinating the following activities among firms in the cluster

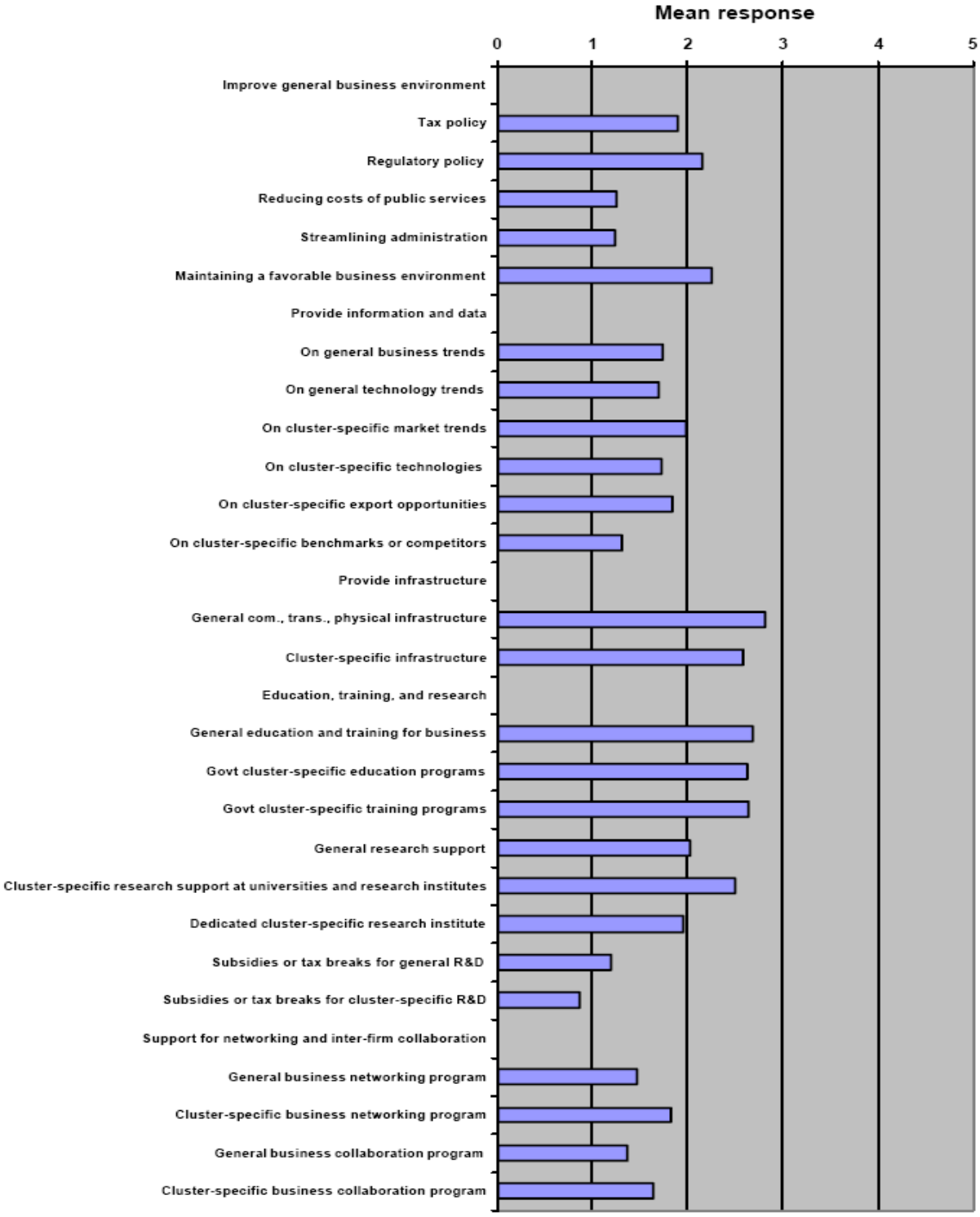


Source : Extrait d'Enright (2000)

Une autre question concerne l'importance des politiques gouvernementales dans le développement des grappes industrielles. La figure 2.7 suivante montre que les infrastructures, les programmes d'éducation ainsi que le soutien des instituts de recherche et les universités ont joué un rôle majeur.

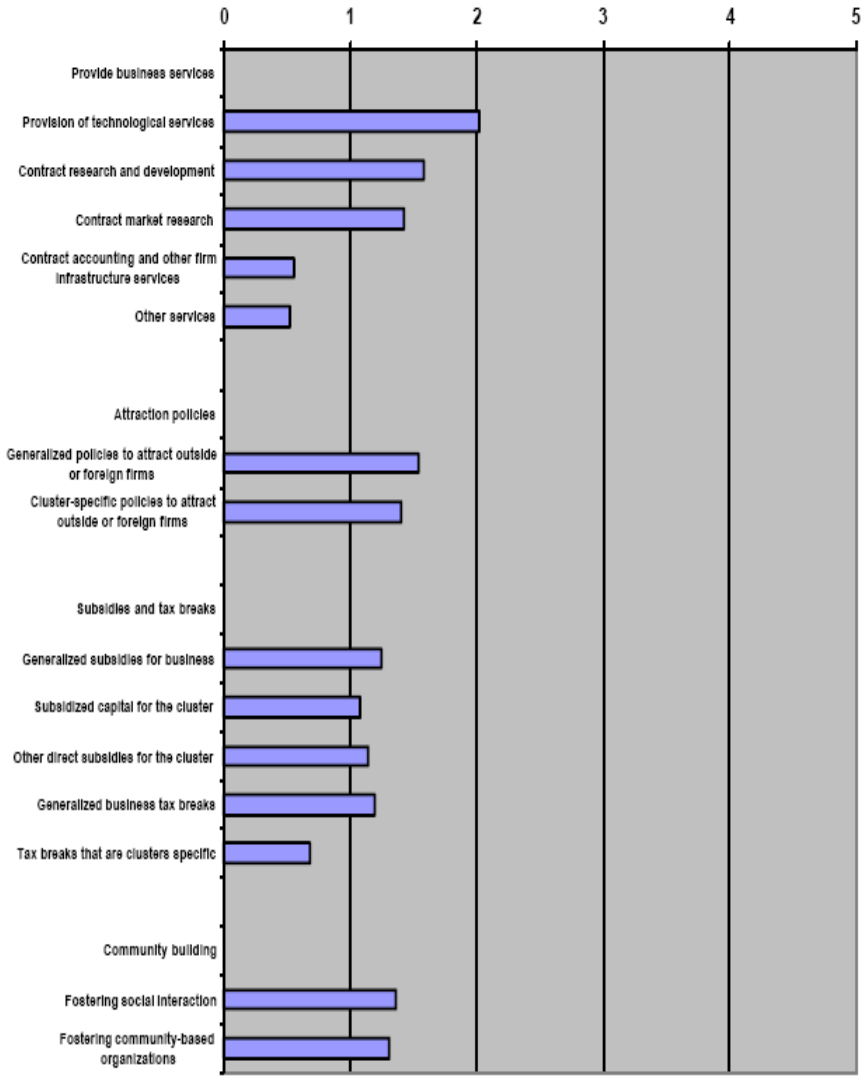
Figure 2.7 Rate of how important government policies in the following areas have been in promoting the development of this particular cluster

(Very Important = 5, Important = 4, Moderate = 3, Unimportant = 2, Very Unimportant = 1, No Policy = 0, Negative Impact = -1)



Source : Extrait d'Enright (2000)

Figure 2.7 Rate of how important government policies in the following areas have been in promoting the development of this particular cluster (suite)



Source: Extrait d'Enright (2000)

Dans son rapport, le Département de commerce et des industries (DTI) de Grande-Bretagne va plus loin que les autres auteurs, car en plus d'énumérer un nombre important de facteurs qui causent le succès des grappes industrielles, ce dernier les met en ordre d'importance. Ainsi, selon ce département, les facteurs les plus importants sont : la présence de relations étroites entre les partenaires, une forte base d'innovation soutenant les activités de R-D et l'existence de travailleurs spécialisés. D'autres facteurs au nombre de quatre contribuent au succès du développement des grappes : une infrastructure physique adéquate, la présence de grandes entreprises, une forte culture d'entrepreneurs et l'accès à des sources de financement. Les autres facteurs ne sont que complémentaires au développement des grappes. De plus, selon les auteurs, les facteurs de succès n'interviennent pas tous en même temps. À titre d'exemple, durant la phase embryonnaire, le gouvernement et les courtiers ont un rôle important à jouer, alors que leurs interventions deviennent marginales au stade de la maturité.

2.5 Avantages et inconvénients des indicateurs proposés

L'étude du Department of trade and industry (DTI) propose plusieurs indicateurs intéressants et facilement quantifiables pour le Québec comme toutes les statistiques portant sur l'innovation, la R-D, l'économie, les entreprises et les ressources humaines. La plupart de ces statistiques se retrouvent soit dans le Compendium sur l'innovation de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) ou soit à l'aide des microdonnées des enquêtes de Statistique Canada ou de celles de l'ISQ (sur la population active, PIB, etc.). Toutefois, d'autres indicateurs reliés au réseautage et aux partenaires sont difficilement quantifiables à partir d'enquêtes actuelles, mais peuvent faire l'objet toutefois d'un sondage spécifique auprès des entreprises.

Les travaux **d'Enright (2000)** ont l'avantage de mieux comprendre les relations entre les entreprises et certaines organisations d'une grappe industrielle ainsi que de mieux saisir les interventions gouvernementales auprès des industries membres à partir d'enquêtes. Toutefois, cette étude omet de mesurer d'autres facteurs essentiels tels que l'accumulation de capital humain, l'accessibilité de capital de risque, les facteurs de production, les stratégies d'entreprises, etc.

Tableau 2.3 Synthèse des avantages et des inconvénients des indicateurs reliés aux facteurs de réussite

Auteurs	Indicateurs	Avantages	Inconvénients
Department of trade and Industry (DTI)	Statistiques	1. L'étude offre de nombreux indicateurs pertinents et facilement quantifiables pour le Québec	1. Les indicateurs proposés ne permettent pas de mesurer tous les facteurs de succès 2. Certains des indicateurs sont difficilement quantifiables tels que le nombre d'activités de réseautage
Enright (2000)	Enquête	1. Questions permettent d'identifier les relations entreprises – organisations spécialisées et les interventions du gouvernement	1. Cette enquête ne permet pas de détecter tous les facteurs de succès d'une grappe industrielle

Chapitre 3
Les acteurs et leurs relations de coopération et de compétition

Line Lainesse (3.1, 3.3, 3.4, 3.6) et Otman M'Rabety (3.2, 3.5, 3.6)

Les acteurs constituent certes l'un des éléments les plus importants du concept de grappes industrielles. Mais qui sont-ils? Quels sont leurs rôles et quels types de relations entretiennent-ils entre eux? Est-ce que les acteurs demeurent toujours les mêmes ou de nouveaux acteurs interviennent-ils tout au long de l'évolution d'une grappe industrielle? Est-ce que les acteurs sont identiques pour tous les types de grappes industrielles? C'est à ces questions et davantage que nous allons répondre dans ce chapitre.

Le chapitre sera divisé en six sections bien distinctes. La première partie identifiera les acteurs selon divers concepts théoriques à savoir les districts industriels, le système d'innovation et les grappes industrielles. La seconde partie analysera les relations de coopération entre les différents acteurs ainsi que les relations de compétition pour ensuite présenter les liens entre les acteurs et le stade de développement. Des indicateurs reliés aux acteurs et aux relations de coopération et de compétition seront présentés pour terminer avec une analyse des avantages et des inconvénients. Vous retrouverez également un tableau synthèse de ces avantages et inconvénients à la fin du chapitre.

3.1 Identification des différents acteurs

Dans la revue de la littérature, plusieurs chercheurs ont identifié la présence de multiples acteurs jouant des rôles différents quant à la réussite d'une grappe industrielle. Toutefois, on observe que les entreprises constituent certes les acteurs les plus importants. Cependant, les chercheurs ne s'entendent pas tous sur le type d'entreprises à utiliser. Ainsi, pour Brusco (1990), Pyke et Sengenberger (1991), la présence de petites et moyennes entreprises (PME) constitue les joueurs fondamentaux des districts industriels en Italie, pour Hofstede (2001) ce sont les entreprises traditionnelles et familiales comme celles observées en Asie de l'Est, alors que pour Porter (2000), les entreprises étrangères peuvent également en faire partie si celles-ci investissent de façon importante.

Outre les entreprises, il existe d'autres acteurs qui ont été identifiés par les chercheurs. Ces acteurs, tous très importants, diffèrent cependant d'un courant de pensée à l'autre.

Districts industriels

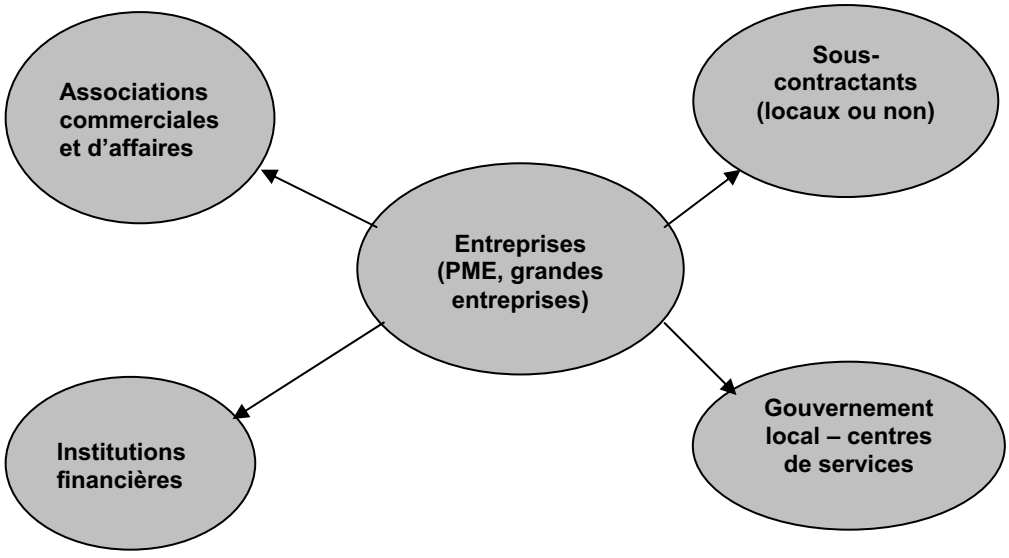
Selon Brusco (1990), le succès du district industriel en Italie provient, entre autres, de la présence d'acteurs importants représentés par un regroupement de PME interconnectées entre elles dans un processus de chaîne de production locale pour la fabrication d'un même produit, la présence d'associations de commerce (trade associations), de sous-contractants et de centres de services. Les centres de services sont des organismes gouvernementaux permettant aux entreprises d'obtenir facilement de l'information pertinente pour une prise de décision stratégique et facilitant des rencontres, des discussions ainsi que des échanges de procédés de commercialisation. À titre d'exemple, l'un des centres de services reliés au textile en Italie organise des conférences où divers groupes d'experts (sociologues, designers, etc.) présentent aux artisans les nouvelles tendances vestimentaires pour la prochaine année (couleur, style, tissu, etc.).

Pyke and Sengenberger (1991) mentionnent que les districts industriels sont des systèmes géographiquement définis, caractérisés par un nombre important d'entreprises actives dans différents stades de développement et dans différents modes de production pour la fabrication d'un produit homogène. De plus, ils spécifient : "A significant characteristic is that a large part of these firms are small firms or very small firms". Ils identifient également d'autres acteurs tels que les associations d'affaires et les institutions financières.

Markusen (1996) identifie trois types de districts industriels : Marshallian, Hub-and-Spoke et Satellite Platform où la présence des acteurs n'est pas la même pour chacun. Dans le premier district, ceux-ci sont représentés par des PME manufacturières, dans le deuxième par une grande entreprise et plusieurs fournisseurs locaux, alors que dans le dernier district industriel les acteurs sont identifiés comme étant une ou quelques grandes entreprises avec peu ou pas de sous-contractants locaux, mais avec un nombre important de sous-contractants étrangers.

Le schéma suivant illustre très bien les principaux acteurs impliqués dans le concept de districts industriels.

Figure 3.1 Principaux acteurs impliqués dans le concept de districts industriels



Source : Institut de la statistique du Québec

Système d'innovation régional (SRI)

Contrairement à l'approche précédente, le système d'innovation régional fait intervenir des acteurs clés tels que les universités, les instituts de recherche et les collèges professionnels (ex. : les polytechniques) qui contribuent largement aux travaux de recherche et de développement pour les entreprises comme le mentionne Cooke (1997).

Braczyk et autres (1998) ainsi que Koschatzky (2003). D'ailleurs, ceux-ci énumèrent la présence des autres acteurs comme le précise cet énoncé :

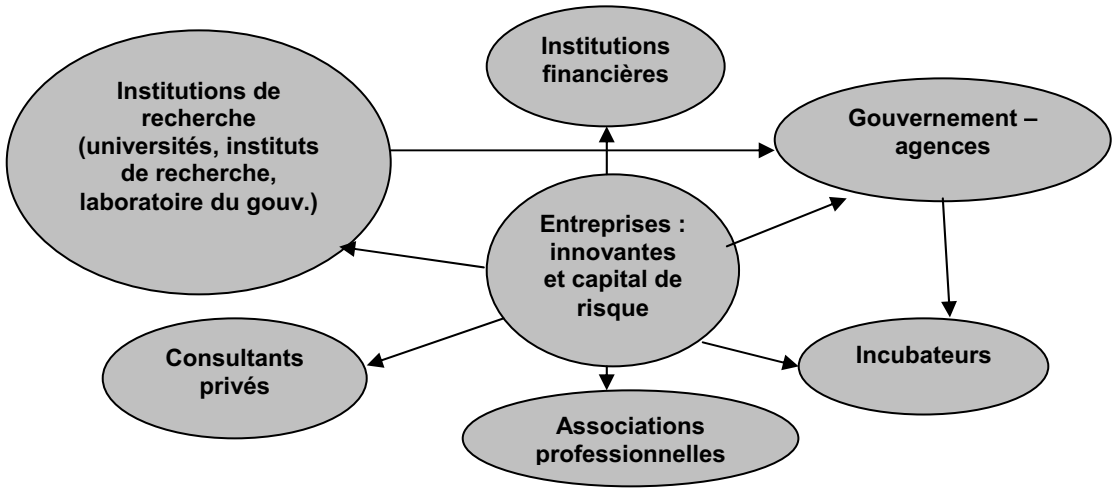
> "RISs are characterised by the existence of firms, universities, research institutes, intermediaries, financial institutions and other agencies and a close networking between them[4]."

Pour Niosi (2005), il existe deux types d'entreprises : innovantes et à capital de risque. L'OCDE (1992) identifie d'autres acteurs reliés à l'innovation tels que les laboratoires de recherche publics, les consultants privés, les associations professionnelles et les groupes de collaboration à la recherche industrielle. De leur côté, Etzkowitz and Leydesdorff (2000) suggèrent que les relations universités – entreprises – gouvernement (« Triple Helix model ») ont un rôle très important dans le fonctionnement du SRI. Toutefois, selon Andersson et Karlsson (2004), ces relations ne peuvent qu'être observées que dans les grandes régions métropolitaines et non dans les petites régions, car ce sont à ces endroits où il y a présence d'universités.

Koschatzky (2003) de son côté précise que les institutions de haute recherche (universités, laboratoires publics, etc.) ne doivent pas seulement être des offreurs de connaissance. Elles doivent être mieux intégrées dans le système d'innovation régional et avoir une meilleure exploitation commerciale de leur créativité et de leur découverte en agissant comme des incubateurs pour les nouvelles entreprises basées sur la recherche. Albert et autres (2002) identifient quatre types d'incubateurs : développement économique local, académiques et scientifiques, entreprises et investisseurs privés. Selon eux, les incubateurs sont des structures d'appui à la création d'entreprises où sont réunies les ressources spécialisées dédiées à l'accompagnement et à l'assistance des entreprises avant la création ou dans les premières années de leur vie afin de les brancher sur des réseaux de conseils, de financement, de marché, de technologie, etc. Le plus connu est celui de Silicon Valley « The Entreprise Network ». Niosi (2005) nomme d'autres exemples d'incubateurs au Canada dans les domaines suivants : biotechnologie, télécommunication et semi-conducteurs.

Le schéma suivant illustre très bien les principaux acteurs impliqués dans le concept du RIS.

Figure 3.2 Principaux acteurs impliqués dans le concept du système d'innovation régional



Source : Institut de la statistique du Québec

[4] Extrait du texte de Koschatzky (2003), p. 278-279.

Grappes industrielles

Le concept de grappes industrielles inclut davantage d'acteurs que les deux autres concepts énumérés plus haut, car certaines grappes sont reliées à des secteurs de haute technologie où l'innovation est un élément clé de succès. Ainsi, selon Roelandt et Hertog (1999),

> Economic clusters can be characterised as networks of production of strongly interdependent firms (including specialised supplied) linked to each other in a value-adding production chain. In some case, clusters also encompass strategic alliances with universities, research institutes, knowledge-intensive business services, bridging institutions (brokers, consultants) and customers[5].

Les auteurs du livre vert portant sur les grappes industrielles, Sölvell et autres (2003), énumèrent la présence des autres acteurs tout aussi importants : gouvernement, communautés de recherche, institutions financières, et institutions de collaboration telles que les organisations professionnelles, les chambres de commerce, les organisations de grappes industrielles. Pour Porter et Emmons (2003), les institutions de collaboration réfèrent davantage aux associations industrielles, associations professionnelles, chambres de commerce, organisations de transferts technologiques, centres de qualité, « think tanks » et associations universitaires des anciens étudiants.

Pour Cooke et autres (1997), il existe de multiples acteurs reliés aux grappes industrielles innovantes. Ainsi, selon eux,

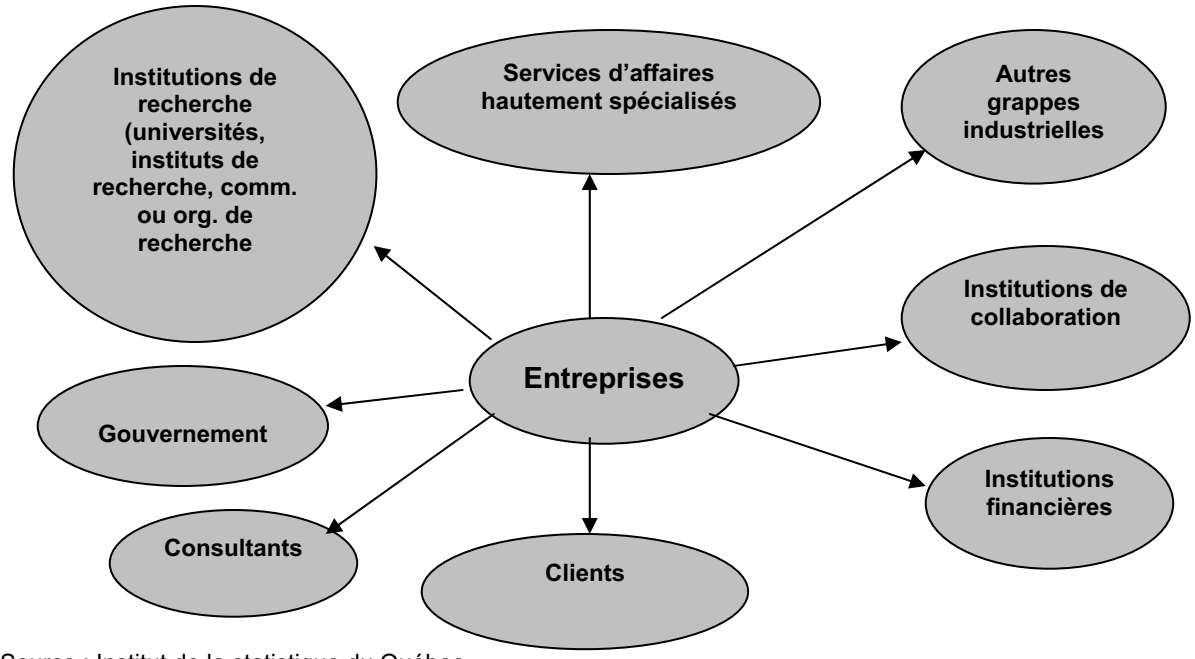
> An innovation regional cluster is likely to have firms with access to other firms in their sector as customers, suppliers or partners, perhaps operating in formal or informal networks; knowledge-centers such as universities, research institutes, contract or research organizations and technology transfer agencies of consequence to the sectors in question; and a governance structure of private business associations, chambers of commerce and public economic development, training and promotion agencies and government departments… Where to this added the financial capacity, through the existence of the financial infrastructure needed to enable firms to gain the necessary venturing finance and invest the necessary qualities of capital to generate endogenous innovation[6].

Porter (2000), dans son exemple sur la grappe industrielle des vins de Californie, inclut d'autres joueurs forts intéressants : liens, quoique faibles, avec d'autres grappes telles que l'agriculture, le tourisme et la nourriture.

[5] Roelandt and Hertog, p. 414.
[6] Extrait du texte de Andersson et Karlsson (2004), p. 11.

Le schéma suivant illustre très bien les principaux acteurs impliqués dans le concept de grappes industrielles.

Figure 3.3 Principaux acteurs impliqués dans le concept de grappes industrielles



Source : Institut de la statistique du Québec

Porter mentionne que deux grappes industrielles reliées au même secteur dans deux régions différentes n'ont pas nécessairement les mêmes acteurs. Il donne l'exemple suivant : une grappe reliée au multimédia à Manhattan possède les acteurs suivants : fournisseurs de biens, entreprises de publicité, de radiodiffusion, de graphisme et d'art visuel, alors que cette même grappe à San Francisco a des entreprises de matériels et de logiciels reliés à la haute technologie.

3.2 Relations de coopération et de compétition

Comme il existe différentes écoles de pensée, les relations de coopération et de compétition diffèrent largement d'un concept à l'autre. Dans cette section, nous allons donc expliquer brièvement les différences qui existent entre chacune d'elles.

Dans son ouvrage *The Competitive Advantage of nations* sorti en 1990 portant sur les **grappes industrielles**, Michael Porter a souligné que les entreprises qui se situent à proximité des autres entreprises et des institutions de soutien avec lesquelles elles entretiennent des relations sont souvent plus compétitives que celles qui travaillent de manière isolée *(Voir Figure 3.1 sur le Diamant de Porter*). Ceci s'explique à la fois par la concurrence et par la coopération. La concurrence au niveau local implique des rivalités entre des personnes concrètes. La coopération n'est pas nécessairement synonyme d'alliances officielles, même si certains concurrents ont montré une certaine tendance à s'engager formellement par le biais d'alliances stratégiques. La coopération au niveau local implique, entre autres, une communication informelle entre les entreprises tout au long de la chaîne de production, ou une communication par le biais d'un échange amical d'information dans un café ou encore par certains employés qui

passent d'une entreprise à l'autre. C'est surtout en Italie que l'on a pu observer de telles constellations, où les grappes d'entreprises, surtout constituées de PME, ont fait preuve d'un dynamisme beaucoup plus important que les industries à grande échelle gérées par le gouvernement ou par le secteur privé, et ont su s'imposer sur le marché mondial.

Également, Porter et Emmons (2003) mentionnent que les institutions de collaboration influent sur la productivité et la compétitivité des entreprises, car celles-ci jouent une variété de rôles intermédiaires tels que l'accumulation d'informations pertinentes, la mise en place d'activités facilitant les relations ainsi que les échanges et l'attribution de standards. À titre d'exemple, on retrouve le Colombia's export promotion agency Proexport, le Kyoto Research Park, le Centre Suisse d'Électronique et de Microtechnique (CSEM) et Asociaciéon Colombiana de Industrias Plásticas (Acoplásticos).

Dans les **districts industriels**, les réseaux d'innovation régionaux et la proximité (géographique et relationnelle) sont les principaux stimuli pour les activités innovatrices des entreprises. L'interaction avec les fournisseurs de connaissances et leur présence tend à être très modeste. Selon Asheim et Isaksen (1996), les PME dans les districts industriels établissent leur avantage concurrentiel sur des processus d'apprentissages localisés. Les firmes comptent sur la connaissance locale. Il semble donc normal de suggérer que *learning-by-doing* et *learning-by-using* soient les mécanismes clés de la production de la connaissance dans ces systèmes, et que les innovations réalisées sont principalement des innovations incrémentales. Mais ces systèmes tiennent différents types de connaissance (Asheim et Isaksen, 1996). Tandis que *learning-by-doing* et *learning-by-using* sont principalement basés sur la connaissance informelle, pratique et tacite, il y a également une connaissance spécifique qui est localisée et codifiée. Elle peut constituer la base pour l'apprentissage interactif.

Un autre exemple est celui de la Silicon Valley, qui a été également décrite comme une grappe d'entreprises ou plutôt une agglomération formée de plusieurs entreprises interreliées. Ces phénomènes ont été conceptualisés sous différentes rubriques : des **systèmes régionaux d'innovation**, des milieux innovants, etc. Le dynamisme impressionnant de ces lieux a motivé d'autres acteurs venant de régions moins dynamiques à développer des projets de grappes d'entreprises afin d'encourager la croissance économique et la création d'emploi.

Dans le **système régional d'innovation (SRI)**, les relations entre les entreprises ne constituent pas un élément aussi important que dans le concept de district industriel. Ce sont plutôt les relations entre les institutions de recherche et de développement (chercheurs, scientifiques, ingénieurs, etc.), les entreprises et le gouvernement (*triple helix model*) qui influencent grandement la compétitivité et la productivité des entreprises de haute technologie selon Etzkowitz et Leydesdorff (2000).

On a souvent constaté que les grappes fonctionnaient comme un environnement stimulant pour les innovations. La compétition au niveau local est l'un des aspects stimulants, mais d'autres aspects jouent également un rôle important tel que la communication informelle entre les entreprises, les instituts de formation, etc.

Selon un rapport de la Datar (Waelbroeck-Rocha, Morin et Rodriguez, 2006), la consolidation de la position compétitive des entreprises repose essentiellement sur :

- la maîtrise de leurs coûts,
- des aspects plus qualitatifs associés à la réputation, à la qualité du produit et aux services connexes,

- leur capacité à créer de nouveaux marchés, la capacité à mieux appréhender les évolutions de la demande et se positionner sur les bons marchés,
- leur capacité à mieux contrôler le risque concurrentiel.

Dans les **SRI**, puisque les instituts de recherche spécialisés (Higher Research Institute (HEIs) maintiennent les firmes régionales à jour concernant les solutions scientifiques, etc., elles facilitent les transformations industrielles nécessaires quand de nouvelles technologies se présentent. Comme il est mentionné ci-dessus, Koschatzky (2001) maintient que ces instituts agissent non seulement en tant que fournisseurs de connaissances, mais sont également des incubateurs pour de nouvelles entreprises, puisqu'elles qualifient et soutiennent les entrepreneurs potentiels. Les HEIs aident ainsi à transformer la nouvelle connaissance scientifique en des produits commercialisés et créent de nouvelles entreprises. Leur présence influe également sur le choix de localisation des firmes, du moins des entreprises de haute technologie, puisqu'elles tendent à les considérer comme une source pour de nouvelles connaissances et technologies (Varga, 1998). Anselin *et al.* (1996) fournissent une évidence empirique, à savoir que la recherche universitaire dans une région a un impact positif significatif sur les activités innovatrices des firmes de haute technologie dans cette région.

Les acteurs composant une **grappe industrielle** peuvent coopérer en se servant de leurs compétences pour se compléter. Les entreprises peuvent également attirer des ressources et des services qui n'auraient pas été disponibles à des firmes isolées. En mettant des ressources et des risques en commun et en développant des activités complémentaires, les firmes réalisent des économies d'échelle et d'envergure. Un aspect essentiel concerne le point auquel les individus sont disposés à s'engager dans l'échange de l'information et du flux de connaissances concernant, par exemple, la technologie, la gestion et la vente. La question de confiance est importante pour la collaboration d'affaires lorsque les firmes interprètent, évaluent et traitent l'information.

Dans un sens, la confiance est question de partager une vision et une croyance dans des relations mutuellement fructueuses. La validité de la coopération et de l'échange de l'information présuppose que les avantages anticipés sont supérieurs aux coûts. La perspective des interactions continues peut être essentielle pour imposer le comportement coopératif (Axelrod, 1984). De plus, comme cela est exploré dans la théorie des jeux, les résultats sont susceptibles de dépendre de l'effet stratégique entre les acteurs. Une population homogène facilite généralement l'échange de la connaissance tacite et de la confiance. Avec un niveau élevé de capital social, les individus peuvent agir plus efficacement comme un groupe (Nahapiet et Goshal, 1998).

Le capital social est défini comme étant les relations de la communauté qui influent sur les interactions personnelles et de ce fait produisent des résultats positifs. Il se rapporte à l'organisation sociale qui facilite la collaboration parmi les acteurs économiques (Coleman, 1988). Elle peut provenir des développements organisationnels et institutionnels. Les formes de capital social incluent des engagements et des prévisions, de la confiance, un potentiel d'information, des normes et des sanctions efficaces, des relations d'autorité et des réseaux sociaux (T. Andersson, 2004). Les sources de capital social incluent par exemple la famille, l'école, la communauté locale, les sociétés, la société civile, les établissements du secteur public et l'appartenance ethnique. Les institutions formelles et informelles et les relations interpersonnelles peuvent jouer un rôle important.

Le capital social a été conceptualisé et mesuré par plusieurs chercheurs. Lin (2001) définit le capital social comme des « resources embedded in a social structure which are accessed and/or mobilized in purposive actions ». La notion de capital social contient ici trois éléments : les ressources incluses dans une structure sociale, l'accessibilité à de telles ressources par des individus, et l'utilisation ou la mobilisation de telles ressources sociales par des individus dans des actions résolues. Ces éléments ont été mentionnés par la plupart des chercheurs qui travaillent sur le concept du capital social. La théorie des ressources sociales a spécifiquement proposé que l'accès et l'utilisation des ressources sociales (ressources incluses dans les réseaux sociaux) puissent mener à améliorer le statut socioéconomique. Bourdieu (1980) définit le volume du capital social en fonction de la taille du réseau et du volume du capital (économique, culturel et symbolique) possédé par les individus gérés en réseau. Flap (1994) définit le capital social comme une combinaison de la taille du réseau, de la force de relation et des ressources possédées dans le réseau. Portes (1998) se concentre également sur les relations et les réseaux sociaux dans l'analyse du capital social.

Le capital social a récemment gagné de l'importance dans une variété de champs de recherches. Le concept a été à l'origine présenté par des sociologues et des scientifiques politiques. Récemment, les disciples en sciences organisationnelles et en management ont montré un intérêt accru pour ce concept. Le capital social « refers to network ties of goodwill, mutual support, shared language, shared norms, social trust, and a sense of mutual obligation that people can derive value from. It is understood as the glue that holds together social aggregates such as network of personal relationships, communities, regions, or even whole nations ».

Le capital social est la valeur tirée d'être membre d'une société ou d'une communauté. En étant un membre, les gens ont accès aux ressources qui ne sont pas à la disposition des non-membres. La recherche sur le capital social change quant au type de ressources qui sont gagnées d'être membre d'un réseau social ou d'une communauté.

Comme il est rapporté dans la littérature, un niveau élevé de capital social peut créer les problèmes suivants :

- des restrictions imposées aux acteurs qui n'appartiennent pas au réseau (Portes 1998, Cohen et Prusak 2001);

- un manque de perception au sujet des changements environnementaux en dehors du réseau (Cohen et Prusak 2001);

- la dynamique sociale négative dans le réseau et une mise à niveau des normes (Portes 1998);

- une dépendance sur les acteurs centraux et leur fidélité vers le réseau (Uzzi 1997);

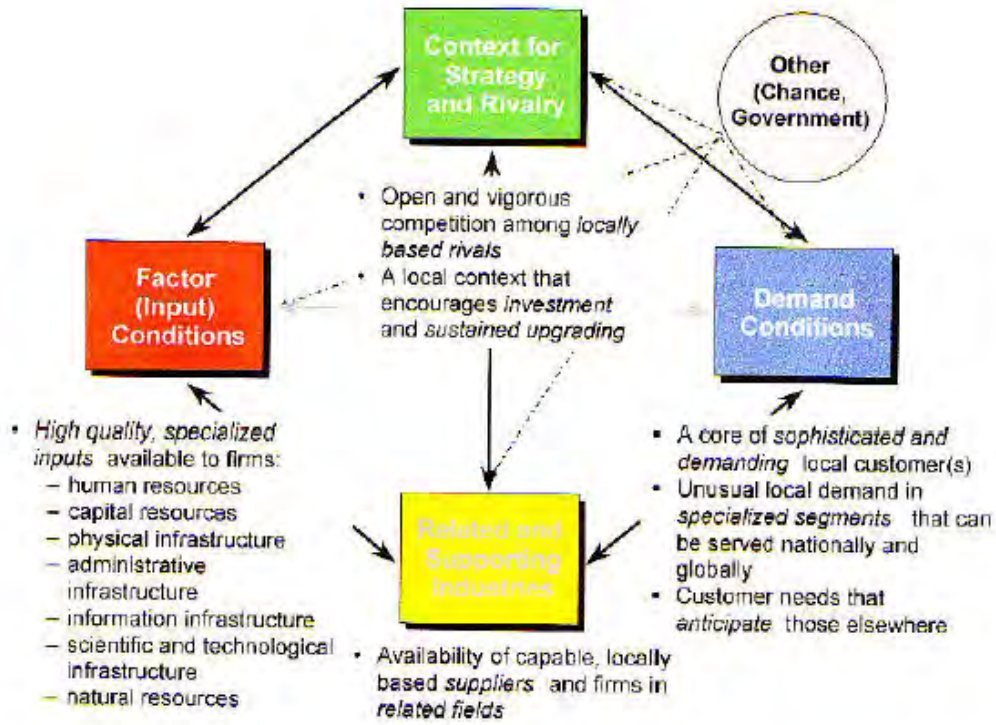
- les restrictions à l'autonomie et l'individualité qui résultent des demandes de conformité (Portes 1998);

- le comportement économique irrationnel attribuable à un sentiment de solidarité vers les associés du réseau (Portes et Sensenbrenner 1993);

- le comportement économique irrationnel attribuable à l'aversion personnelle (Uzzi 1997).

La proximité qui caractérise les grappes industrielles est considérée comme un avantage concurrentiel dans la mesure où, en intensifiant la concurrence et les relations de coopération entre les entreprises, elle accroît les interactions entre les quatre facteurs de l'avantage compétitif qui constituent le « diamant » de **Porter**, ainsi que le rôle du gouvernement :

Figure 3.4 Le modèle du Diamant selon Michael Porter : les déterminants de la compétitivité du *cluster*



Structures, stratégies d'entreprise et concurrence

Selon Porter, les entreprises ont à l'intérieur d'une économie compétitive un point commun, à savoir la compétitivité accrue entre entreprises nationales. D'un point de vue statique, les leaders nationaux profitent peut-être de l'avantage du positionnement; cependant, la vie réelle est dominée par des marchés dynamiques, et c'est la compétition directe qui pousse les entreprises à accroître leur productivité et à développer des technologies toujours plus évolutives. C'est là que la compétitivité anonyme se transforme en rivalités et querelles concrètes, notamment lorsque les concurrents sont localisés dans un même lieu. « Plus la concurrence est localisée, plus elle est intense. Et plus elle est intense, mieux c'est » (Porter 1990). Ceci est d'autant plus vrai qu'elle a pour effet d'éliminer les avantages locaux statiques/immuables et de pousser les entreprises à créer des avantages dynamiques.

Les industries reliées et de soutien

Ces industries peuvent interagir tant avec le client qu'avec les entreprises de la grappe industrielle et fournissent une variété de produits et services. La proximité géographique de ces industries facilite l'échange d'information et encourage un échange continu d'idées et de technologies innovantes.

Facteurs de production

La disponibilité de main-d'œuvre qualifiée ou d'infrastructures adéquates en font partie. Selon Porter (1990), contrairement à ce que l'on croit habituellement, le fait d'avoir à sa disposition des employés ayant le niveau universitaire ne constitue plus, à cette époque de compétitivité mondiale, un avantage concurrentiel. L'acquisition d'un avantage concurrentiel passe par une spécialisation aux besoins particuliers d'une entreprise : un institut scientifique spécialisé dans l'optique, un capital de risque permettant de financer des entreprises de développement de logiciels. Ces facteurs sont plus rares et plus difficiles à imiter par les concurrents étrangers – et leur création nécessite un appui à l'investissement.

Dans ce cas précis, l'existence de facteurs de production désavantageux n'est pas nécessairement synonyme de désavantage, puisqu'ils peuvent encourager le développement de compétitivité. Lorsque des matières premières et la main-d'œuvre bon marché abondent, les entreprises succombent souvent à la tentation de se fier uniquement à ces avantages, voire de les utiliser de manière inefficace. À l'inverse, certains désavantages (prix élevés de l'immobilier, main-d'œuvre et matières premières rares) peuvent forcer les entreprises à innover.

Conditions de la demande

Plus les consommateurs d'une économie sont exigeants, plus la pression se fait sentir pour les entreprises de devoir s'améliorer par le biais de produits nouveaux, d'une augmentation de la qualité, etc. Et plus la concurrence se concentre sur un lieu, plus les entreprises le ressentent directement, et plus elles doivent renforcer leur performance.

Le rôle du gouvernement dans le modèle du Diamant de Porter est d'agir en tant que catalyseur en encourageant des entreprises à soulever leurs aspirations et à augmenter leur performance concurrentielle. Il doit également encourager des entreprises à stimuler tôt la demande des produits avancés et à stimuler la rivalité locale en limitant la coopération directe et en imposant des règlements antitrust.

Dans la revue de la littérature portant sur les grappes industrielles, le système d'innovation et le district industriel, les chercheurs ne s'accordent pas tous sur le rôle que doit jouer le gouvernement. Ainsi, selon Roelandt et Hertog, il existe deux approches littéralement opposées. Dans la première approche intitulée « bottom-up », le gouvernement joue un rôle important de facilitateur et de modérateur afin de corriger les imperfections du marché et n'intervient pas sur les priorités nationales (intervention microéconomique). Dans la seconde approche appelée « top-down », le gouvernement fixe dès le début seulement les priorités nationales, formule une vision sur un horizon de long terme et facilite les rencontres (intervention macroéconomique).

Pour Formica, les interventions des autorités locales et régionales correspondent davantage aux besoins spécifiques du développement économique des régions que les interventions du gouvernement national. À titre d'exemple, ces autorités créent des centres de services comme c'est le cas dans la région d'Émilia-Romagna où huit de ces centres ont été implantés.

Enrights (2003), de son côté, prétend que les interventions gouvernementales n'ont pas d'impact considérable sur le succès de compétition des grappes industrielles comme le montrent les résultats du tableau suivant où l'auteur a enquêté auprès des entreprises américaines en leur demandant : Est-ce que les politiques gouvernementales dans votre région ont permis le développement de votre grappe industrielle? Selon l'auteur, plusieurs raisons expliquent ce fait : récente apparition des politiques reliées aux grappes industrielles qui prennent un certain temps avant de voir les impacts de ces mesures, plusieurs grappes industrielles ont été développées sans des politiques particulières reliées aux grappes industrielles, certaines politiques ont été moins importantes que d'autres traits des grappes industrielles.

Tableau 3.1 Assessment of government policies in the provision of business services for cluster development

Please rate how important government policies in the area of business services have been in promoting the development of this particular cluster
(Very important = 5, Important = 4, Moderate = 3, Unimportant = 2, Very unimportant = 1, No policy = 0, Negative Impact = -1)

Provide business services	**Mean**
Provision of technological services	*2,02*
Contract research and development	*1,58*
Contract market research	*1,42*
Contract accounting and other firm infrastructure services	*0,55*
Other services	*0,52*

Source : Tiré du texte de Formica qui l'a adapté de Enright (2000), p. 18.

3.3 Lien entre les acteurs et le stade de développement des grappes industrielles

Comme les grappes industrielles évoluent dans le temps, les acteurs changent également. De nouvelles entreprises apparaissent, alors que d'autres cessent d'exister et de nouveaux liens se créent au fil des ans entre différents organismes gouvernementaux, les institutions universitaires et financières, les associations, etc. Porter (2000) résume d'ailleurs très bien cette dynamique :

> "The boundaries of clusters continually evolve as new firms and industries emerge, established industries shrink or decline, and local institutions develop and change. Technological and market developments give rise to new industries, create new linkages, or alter served markets. Regulatory changes also contribute to shifting boundaries, for example, as they have in telecommunications and transport."

Toutefois, toutes les grappes industrielles n'évoluent pas dans le même sens, ce qui signifie que la présence d'acteurs diffère d'une grappe à l'autre. Nous allons vous présenter deux exemples littéralement opposés quant à l'évolution des acteurs au fil des ans. Le premier exemple nous provient de Brusco. Selon l'auteur, les districts industriels en Italie ont commencé dans les années 50 par l'introduction de petites entreprises à vocation artisanale pour poursuivre avec la

présence de sous-contractants à la fin des années 60, de PME dans les années 70 et de centres de services (intervention gouvernementale) dans les années 80.

L'autre exemple nous est donné par Philipps et autres (2004). Ces derniers mentionnent que la grappe de la biotechnologie agricole est apparue à Saskatoon au Canada dans les années 90, grâce à la présence des institutions de recherche (Université de Saskatchewan entre autres) déjà implantées (années 40). La présence de ces institutions a attiré de nombreuses entreprises agricoles et agroalimentaires au cours des années 80, et ce n'est que dans les années 90 que les pourvoyeurs de capitaux sont apparus.

3.4 Indicateurs reliés à l'identification des acteurs – Étude de cas

Comme il est difficile de trouver des indicateurs statistiques pour déterminer les acteurs d'une grappe industrielle, plusieurs auteurs ont utilisé des enquêtes auprès des entreprises. Dans cette section, nous allons vous en présenter quatre ainsi qu'une méthodologie d'identification des acteurs.

Murray (1999) a analysé, entre autres, les acteurs susceptibles de faire partie de la grappe industrielle reliée aux industries plastiques dans le nord du Massachusetts à partir d'un questionnaire qui leur a été envoyé[7]. Les questions qu'il a posées sont les suivantes :

1- Comment décrivez-vous le mieux votre entreprise?
   - Entrepreneur principal
   - Sous-contractant
   - Autres (spécifiez)

2- Lesquels des acteurs suivants ont une influence positive sur les opérations de votre entreprise?

	Forte influence positive	Quelques influences positives	Peu d'influence
– Consommateurs			
– Offreurs			
– Sous-contractants			
– Formation de connaissance parmi les entreprises locales			
– Utilisation de travailleurs spécialisés			
– Institutions de support			

3- Lesquelles des institutions ou agences suivantes avez-vous utilisées dans le but d'obtenir un support technique?

	Souvent	Quelque fois	Pas du tout
– Institut Nypro			
– Centre de développement plastique et des composantes de l'Université du Massachusetts – Lowell			

[7] Pour voir les questions reliées aux autres dimensions que celles des acteurs, voir l'ensemble du questionnaire en annexe A.

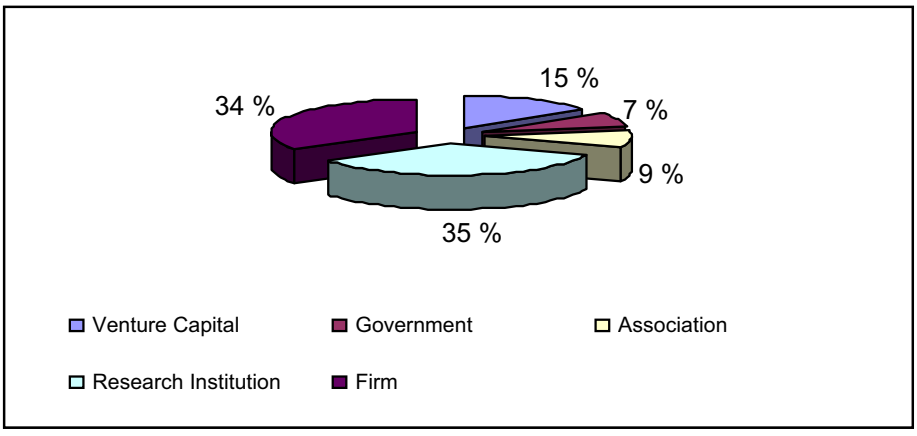
- Département de science et d'ingénierie en polymère de l'Université du Massachusetts – Amherst
- Centre Leominster pour l'éducation technique
- École technique de professionnel du Montachusett
- Bureau d'emploi régional
- Chambre de commerce

Les résultats de cette enquête montrent selon le chercheur que les 150 PME familiales reliées au plastique entretiennent des relations étroites avec d'autres entreprises complémentaires telles que celles associées à l'emballage et à l'impression. De plus, peu de ces entreprises ont développé des relations formelles et informelles avec le milieu universitaire tel que l'Université du Massachusetts – Lowell et celle du Massachusetts – Amherst ainsi que le milieu scolaire de niveau professionnel. En fait, ce sont ces entreprises qui ont formé directement leurs employés. Les compagnies DuPont Viscoloid et Foster Grant servent quant à elles de centres d'apprentissage et d'inventions scientifiques pour la croissance des entreprises reliées à cette grappe industrielle.

Murray critique toutefois l'organisation de cette grappe industrielle en précisant que pour que les entreprises demeurent compétitives sur le marché international celles-ci doivent innover et donc entretenir des relations étroites avec les institutions de soutien telles que les agences de développement et de planification gouvernementales, les chambres de commerce et les communautés individuelles. Ces institutions doivent jouer un rôle proactif d'agents de liaison entre les entreprises et le milieu universitaire afin de former des partenariats, de développer des programmes universitaires reliés aux besoins des entreprises, d'assister ces entreprises à développer de nouvelles technologies, etc.

Phillips et autres (2004) ont analysé à l'aide d'une enquête auprès des entreprises en mars 2003 plusieurs volets dont, entre autres, la présence des acteurs au sein de la grappe industrielle portant sur la biotechnologie reliée à l'agriculture à Saskatoon. Bien que dans leur étude, les questions postulées n'apparaissent pas toujours, il en demeure que les résultats sont néanmoins fort intéressants. Ainsi, les auteurs ont identifié 110 acteurs dont la majorité provient des institutions de recherche (35 %). La figure 3.5 suivante identifie ces acteurs :

Figure 3.5 Distribution of population by actor

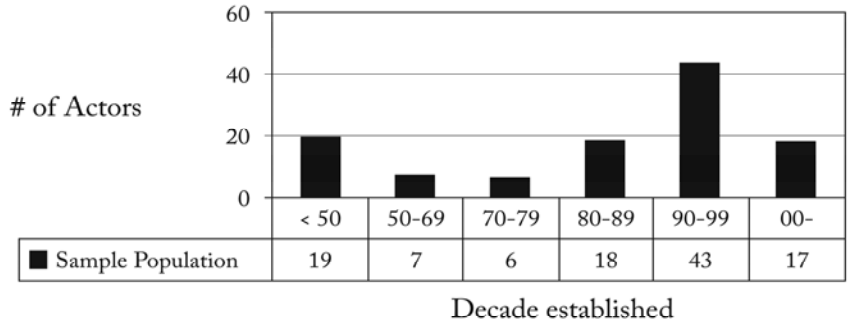


Source: Extrait de Phillips et autres (2004), p. 28

Selon leur enquête, les principaux acteurs sont les suivants : Université de Saskatchewan, Agriculture and agri-food Canada (AAFC), National Research Council Plant biotechnology Institute (NRC-PBI), Ag West Biotech Inc. (AWB), Saskatchewan Research Council (SRC), Canadian Light source institute (CLSI), NRC- Industrial research assistance programme (NRC-IRAP) et POS Pilot plant (POS).

Un autre indicateur enrichissant de cette étude est la distribution des nouveaux acteurs sur un horizon de plus de 50 ans. On remarque, à la figure 3.6 suivante, qu'avant les années 50, cette grappe industrielle dénombrait seulement 19 acteurs. 7 nouveaux acteurs sont apparus pendant la période 1950-1969 et 6 pendant la période 1970-1979. Ce n'est qu'à partir de 1980 que ceux-ci se sont accrus pour atteindre 43 nouvelles entrées entre 1990 et 1999. Cette évolution de l'entrée des nouveaux acteurs au fil des ans coïncide parfaitement avec la théorie reliée au stade de développement des grappes industrielles.

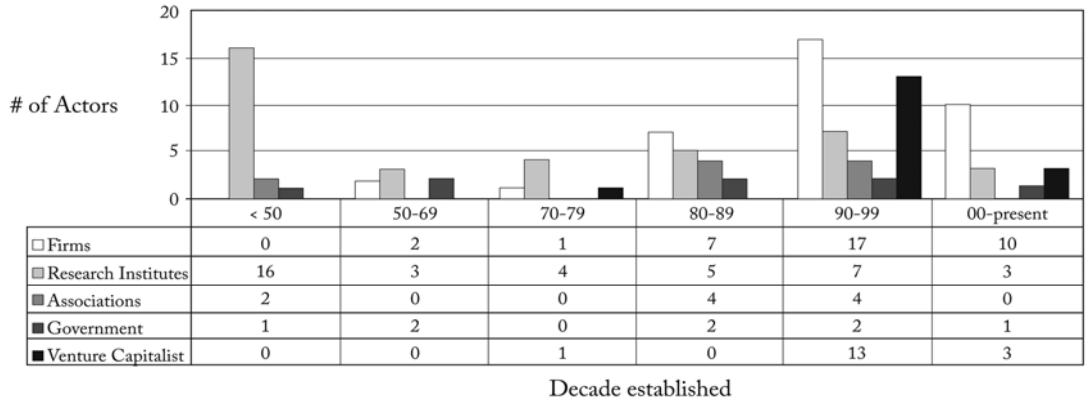
Figure 3.6 Distribution of sample population by decade



Source : Extrait de Phillips et autres (2004), p.29

Phillips et autres ont également analysé la répartition de ces acteurs au cours des 50 dernières années. Ainsi, à la figure 3.7 suivante, on observe qu'au début de la formation de cette grappe industrielle, soit à un stade d'émergence, le nombre d'institutions de recherche dominait (16 sur un total de 19 acteurs) par rapport aux autres acteurs. Ce n'est qu'au cours des années 1980 qu'il y a eu apparition de nouvelles entreprises et qu'à partir des années 1990, on observe la présence de pourvoyeurs de capitaux (13).

Figure 3.7 Distribution of actors by decade of establishment

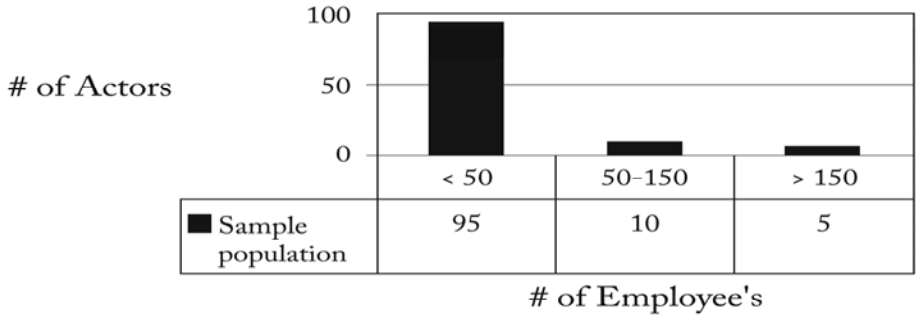


	< 50	50-69	70-79	80-89	90-99	00-present
Firms	0	2	1	7	17	10
Research Institutes	16	3	4	5	7	3
Associations	2	0	0	4	4	0
Government	1	2	0	2	2	1
Venture Capitalist	0	0	1	0	13	3

Source : Extrait de Phillips et autres (2004), p. 29

Le dernier indicateur de cette étude est la distribution des acteurs en termes de nombre d'employés. Il est intéressant d'analyser que la majorité des acteurs reliés à la grappe de la biotechnologie agricole à Saskatoon emploie moins de 50 salariés, alors que ce sont les institutions de recherche (7 institutions entre 50 et 150 employés) et le gouvernement qui en engagent le plus (5 agences ayant plus de 150 employés).

Figure 3.8 Distribution of population by # of employee's

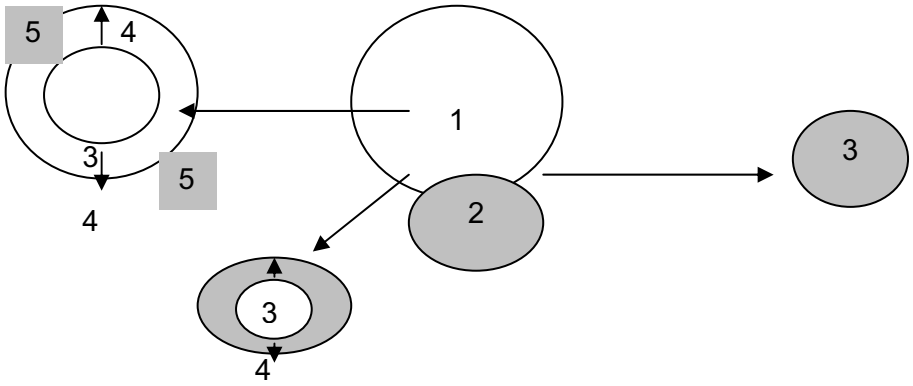


	< 50	50-150	> 150
Sample population	95	10	5

Source : Extrait de Phillips et autres (2004), p. 30

Holmén et Jacobsson (1998) de leur côté ont développé une méthodologie afin d'identifier les acteurs susceptibles d'être inclus dans une grappe industrielle de haute technologie. Cette méthodologie qui utilise le nombre de brevets spécifie six étapes importantes illustrées par la figure 3.9 suivante :

Figure 3.9 Identification of actors in similar technologies



1. Identify Point of departure (Original Patent Classes)
2. Classify Patents as Qualifying/Non-qualifying
3. Identify Qualifying New Patent Classes (by Co-classifications or Citations)
4. Search for, and Select Related Patent Classes
5. Classify Patents as Qualifying/Non-qualifying
6. Identify Actors

Source : Extrait de Holmén et Jacobsson (1987), p. 7

La première étape identifie la classification initiale des brevets pour ensuite les sélectionner comme étant qualifiants ou non, c'est-à-dire ayant ou non développé une invention technologique. Cette sélection est très subjective. La troisième étape utilise une autre classification qui sera également sélectionnée comme étant qualitative ou non. La dernière étape repère les acteurs. À titre d'exemple, Holmén et Jacobsson ont analysé les acteurs susceptibles de faire partie de la grappe industrielle reliée à la technologie des ondes d'antennes (*radio wave antenna*). Au début, ils observent que cette technologie est reliée à la classe 343 (*communications : radio wave antennas*) selon l'office des brevets américains. En analysant ces brevets, ces derniers n'ont conservé que ceux qui, selon des experts, sont des inventions (ex. : cette technologie est appliquée à une station à l'aide d'un circuit de canal radio). Par la suite, les auteurs ont repéré d'autres classes de brevets (333 : Waveguide technology et 455 : télécommunications), dont ils ont retenu que ceux ayant fait un développement technologique important. Cette méthodologie a permis d'identifier 35 acteurs (entreprises, instituts de recherche, etc.).

Dans son enquête portant sur l'innovation, **Statistique Canada** interroge les entreprises sur leurs activités d'innovation. Ainsi, les quatre questions suivantes nous informent sur la présence des principaux acteurs qui ont eu des liens très étroits avec les entreprises enquêtées. Ces questions sont :

1re :
De 2002 à 2004, quelle a été, pour les activités d'innovation de votre usine, l'importance des sources d'information suivantes? Veuillez indiquer les sources d'information qui vous ont apporté des informations pour de nouveaux projets d'innovation ou qui ont permis de mener à bien des projets d'innovation existants.

Cochez la case « Ne s'applique pas » si la source citée n'a permis d'obtenir aucune information.

	Source d'information	Degré d'importance			
		Élevé	**Moyen**	**Faible**	**Ne s'applique pas**
Interne	Au sein de votre usine ou de votre groupe d'entreprises	☐	☐	☐	☐
Marché	Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	☐	☐	☐	☐
	Clients	☐	☐	☐	☐
	Concurrents ou autres entreprises de votre secteur	☐	☐	☐	☐
	Consultants, laboratoires commerciaux ou privés, instituts de R-D	☐	☐	☐	☐
Sources institutionnelles	Universités ou établissements d'enseignement supérieur	☐	☐	☐	☐
	Instituts publics de recherche	☐	☐	☐	☐
Autres sources	Conférences, foires commerciales, expositions	☐	☐	☐	☐
	Magazines scientifiques et publications professionnelles/techniques	☐	☐	☐	☐
	Associations professionnelles et industrielles	☐	☐	☐	☐

2e

Veuillez indiquer le type de partenaire de coopération et sa localisation
(Cochez toutes les possibilités)

Type de partenaire de coopération	**Canada**	**États-Unis**	**Union européenne***	**Autres pays**	**Ne s'applique pas**
A. Autres entreprises au sein de votre groupe	☐	☐	☐	☐	☐
B. Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	☐	☐	☐	☐	☐
C. Clients	☐	☐	☐	☐	☐
D. Concurrents ou autres entreprises de votre secteur	☐	☐	☐	☐	☐
E. Consultants, laboratoires commerciaux ou privés, instituts de R-D	☐	☐	☐	☐	☐
F. Universités ou établissements d'enseignement supérieur	☐	☐	☐	☐	☐
G. Instituts publics de recherche	☐	☐	☐	☐	☐

* Y compris les pays suivants de l'Union européenne (UE), de l'AELE ou les pays candidats à l'UE : Autriche, Belgique, Bulgarie, Croatie, Chypre, République tchèque, Danemark, Estonie, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Hongrie, Islande, Italie, Irlande, Lettonie, Liechtenstein, Lituanie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Norvège, Pologne, Portugal, Roumanie, Slovénie, Slovaquie, Suisse, Turquie, Espagne, Suède et Royaume-Uni.

3e

L'acquisition de technologies auprès de l'une ou l'autre des sources suivantes a-t-elle joué un rôle majeur à l'égard de technologies provenant de l'un ou l'autre des organismes suivants?

Une université canadienne	Oui	Non
Un hôpital canadien	☐	☐
Un laboratoire du gouvernement fédéral du Canada	☐	☐
Un laboratoire du gouvernement provincial	☐	☐

4e

Entre 2002 et 2004, quelles sources ont fourni le financement à votre usine?

Sources conventionnelles (p. ex. : banques)	Oui	Non
Capital de risque canadien	☐	☐
Capital de risque américain	☐	☐
Capital de risque d'autres pays	☐	☐
Investisseurs « anges gardiens »/ famille	☐	☐
Sources gouvernementales	☐	☐
Placements privés	☐	☐
Émission initiale publique (EIP)	☐	☐
Émission secondaire publique (ESP)	☐	☐
Ententes de collaboration, alliances	☐	☐
Autre, veuillez préciser		

_____

Source : Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada

En 2000-2001, **Tremblay et autres (2004)** ont interviewé 524 établissements situés à Montréal et reliés au domaine de la biopharmaceutique, à l'aéronautique et aux télécommunications. Cette enquête avait pour but de mieux comprendre les liens existants entre la proximité géographique, l'innovation et les entreprises dans les secteurs de haute technologie. L'une de leurs questions était d'identifier les principaux partenaires reliés à l'innovation. Leurs résultats ont permis de découvrir que 65 % des entreprises ont des liens étroits avec les institutions de recherches (entre autres, les universités), 63 % avec des entreprises privées et seulement 23,9 % avec le gouvernement.

3.5 Indicateurs reliés à la coopération – Étude de cas

Pour **Landry R. et Ouimet M. (2004)**, l'innovation dépend non seulement des capacités internes des entreprises, mais également de leurs capacités à interagir et échanger avec les acteurs de leur environnement immédiat et global. Les indicateurs utilisés dans la première édition du Tableau de bord du système d'innovation québécois sont regroupés dans les cinq catégories suivantes :

1) Réseaux et collaboration
2) Relations de l'entreprise avec les universités et les collèges
3) Relations de l'entreprise avec les laboratoires gouvernementaux
4) Relations de l'entreprise avec les autres secteurs de recherche
5) Relations de l'entreprise avec les sociétés de financement et de capital de risque

Trois indicateurs ont été utilisés dans la catégorie *réseaux et collaboration* : le pourcentage des entreprises innovantes qui ont eu des ententes de collaboration entre 1997-1999, les collaborateurs des entreprises innovantes ayant eu des ententes entre 1997-1999 et finalement, les raisons ayant amené les entreprises innovantes à conclure des ententes de collaboration entre 1997-1999[8].

Dans la catégorie des *relations de l'entreprise avec les universités et les collèges*, deux indicateurs ont été utilisés à savoir, le pourcentage de la recherche universitaire commanditée par l'industrie et la part du Québec dans les activités de commercialisation de la propriété intellectuelle du secteur universitaire canadien.

Concernant les *relations de l'entreprise avec les laboratoires gouvernementaux*, elles ont été mesurées par le pourcentage de la recherche gouvernementale commanditée par l'industrie.

Les relations de l'entreprise avec les autres secteurs de recherche ont été mesurées par le pourcentage de publications des entreprises réalisées en collaboration intersectorielle (gouvernement provincial, gouvernement fédéral, hôpitaux et autres secteurs).

Quant aux relations de l'entreprise avec les sociétés de financement et de capital de risque, elles ont été mesurées par l'investissement en capital de risque par habitant.

Le rôle des indicateurs utilisés pour mesurer l'interaction entre les entreprises et les acteurs de leur environnement varie selon les études. Ils peuvent être utilisés à des fins descriptives (Skjoett-Larsen et autres, 2003; Romijn et Albaladejo 2002; Edquist et autres, 2002). Ils peuvent également être utilisés comme variables dépendantes et représenter donc le principal phénomène étudié par les auteurs (Fritsh, 2003; Angel, 2002; Andersen et Buvik, 2001; Buvik et Gronhaug, 2000). L'étude de Barnir et Smith (2002) sur les entreprises manufacturières situées dans le nord-est des États-Unis utilise un indicateur d'interaction qui joue le rôle de variable dépendante ainsi que d'autres indicateurs d'interaction qui jouent les rôles de variables explicatives. Mais dans la majorité des études recensées dans la littérature, les indicateurs d'interaction ont été utilisés comme variables explicatives. Le but principal de la majorité de ces études était d'expliquer la capacité des entreprises à innover.

Les principaux concepts utilisés pour désigner l'interaction entre les entreprises et les différents acteurs de son environnement sont la coopération, la collaboration, les sources d'information et la coordination. Les concepts de coopération (Fritsch, 2001; Angel, 2002; Becker et Dietz, 2004) et de collaboration (Edquist et autres, 2002; Landry et Amara, 2003) *(voir questionnaire au complet à l'annexe C de la partie I)* sont souvent utilisés comme synonymes. Dans les enquêtes sur l'innovation, les deux concepts sont généralement utilisés pour désigner la réalisation d'activités en partenariat. Les données utilisées par les entreprises dans la réalisation de leurs projets d'innovation sont aussi une pratique pour mesurer les relations entre l'entreprise et les différents acteurs de son environnement (Landry et Amara, 2003; Angel, 2002; Becker et Dietz, 2004). Le concept de coordination est, quant à lui, utilisé dans peu d'études et est défini par Andersen et Buvik (2001) et Buvik et Gronhaug (2000) comme un mécanisme facilitant les relations entre acheteurs et fournisseurs dans la chaîne de valeur.

[8] Le questionnaire complet de cette enquête est disponible sur le site Internet de Statistique Canada au : www.statcan.ca/francais/sdds/instrument/4218_Q1_V3_F.pdf

D'autres concepts sont utilisés pour mesurer l'interaction de l'entreprise avec les acteurs de son environnement. Romijn et Albaladejo (2002) mesurent la fréquence des interactions avec des agents externes à l'entreprise. Ils ont développé un indice cumulatif en calculant la somme de huit variables ordinales mesurées sur une échelle de 0 à 10 représentant l'importance des contacts avec les différents agents externes à l'entreprise comme les clients, les fournisseurs, les compétiteurs, les institutions financières. Landry, Amara et Lamari (2002) mesurent cette interaction par ce qu'ils désignent comme étant le capital relationnel des entreprises. Les études sur les grappes industrielles utilisent beaucoup d'indicateurs relatifs aux achats et aux ventes effectués dans la zone géographique des grappes comme un indicateur de mesure des effets d'échange, d'information et d'apprentissage, comme l'étude de Landry et Amara (2003) sur les *cluster*s dynamiques dans les régions de Chaudière-Appalaches et de la Montérégie *(voir questionnaire au complet à l'annexe C).* Ces indicateurs sont très importants dans la théorie des *cluster*s de Porter.

Statistique Canada a réalisé plusieurs enquêtes sur l'innovation. Elle dispose de l'expertise et bénéficie d'une grande crédibilité en matière de réalisation d'enquêtes sur l'innovation. Néanmoins, deux inconvénients sont à retenir (Landry R. et Ouimet M. 2004). Premièrement, les enquêtes sur l'innovation de Statistique Canada ne sondent pas les entreprises de moins de 20 employés. Or, une majorité des entreprises manufacturières du Québec, situées particulièrement en région, ont moins de 20 employés. Ces enquêtes ne fournissent donc pas de données sur la totalité des entreprises. Deuxièmement, à titre d'agence statistique nationale, Statistique Canada est soumise à des règles de confidentialité qui compliquent l'accès et l'utilisation des données. Ces règles rendent difficiles la diffusion de données pour des secteurs ou des régions où le nombre d'observations est faible. Les mêmes règles s'appliquent à l'Institut de la statistique du Québec. Les chercheurs experts ne pourraient donc pas travailler de leurs bureaux avec des données recueillies par les agences statistiques nationales.

Angel (2002) cherche à examiner les conditions sous lesquelles les entreprises manufacturières américaines des secteurs de la chimie (excluant les entreprises pharmaceutiques), de l'électronique et des instruments concluent des partenariats technologiques avec des clients, des fournisseurs ou d'autres entreprises. Il examine trois façons conceptuelles d'aborder la collaboration interentreprises, à savoir des théories sur les coûts de transactions, à propos de l'entreprise quant à sa stratégie de ressources et au sujet de la notion de réseaux. Puisant dans des données provenant d'un questionnaire auprès de 495 établissements situés aux États-Unis dans les secteurs précités, il évalue empiriquement divers déterminants de la collaboration interentreprises.

Variables dichotomiques indiquant si la firme a une *entente* de partenariat de développement technologique avec :

1. Clients
2. Fournisseurs d'équipements
3. Fournisseurs de matériaux
4. Autres firmes dans le même secteur

Variables dichotomiques indiquant *les sources d'idées* que la firme utilise pour développer de *nouveaux produits ou procédés* :

1. R-D interne
2. Marketing
3. Clients
4. Compétiteurs
5. Fournisseurs
6. Universités
7. Consultants
8. Associations de secteur

Variables dichotomiques indiquant les *sources d'idées* que la firme utilise pour développer de *l'assistance technique* :

1. Clients
2. Compétiteurs
3. Fournisseurs d'équipements
4. Fournisseurs de matériaux
5. Universités
6. Consultants
7. Associations du secteur

L'étude empirique laisse supposer que les grandes entreprises et les entreprises implantées dans les principaux centres urbains sont plus susceptibles de conclure des partenariats technologiques. Les entreprises implantées dans des technopoles ne montrent pas une propension plus élevée à conclure des partenariats technologiques avec des clients, des fournisseurs ou d'autres entreprises.

McDougall. A et O'Connor K (2005) ont essayé de mesurer « la complexité » des liens interfirmes en appliquant le continuum de coopération de Waits et Howard (1996), qui cible la participation des activités coopératives de la grappe industrielle manufacturière (M&E), de la Machinerie et de l'Équipement dans le sud-est de Melbourne. La structure de Waits et Howard décrit les seuils d'activités coopératives et fournit aussi les descriptions des types d'activités coopératives que les firmes entreprennent. Cette structure ne représente pas tous les rapports fonctionnels entre les firmes. Elle exclut les liens de fournisseur-acheteur et d'autres liens simples. Au lieu de cela, on fournit les descriptions détaillées de liens relativement complexes, allant du « réseau informel » des activités aux vraies activités « à base d'associations ». Les données des Pages Jaunes ont été utilisées pour identifier les firmes des industries manufacturières M&E situées dans le sud-est de Melbourne. Les auteurs ont concentré leur recherche pour ne garder que les firmes exportatrices. Ceci a été réalisé en téléphonant à chacune des firmes et en leur demandant si elles ont effectué des ventes régulières à des clients étrangers et quelle était la valeur annuelle approximative des ventes outre-mer. Cinquante entreprises exportatrices ont finalement été identifiées.

La décision de ne prendre en compte que les firmes orientées sur l'exportation se justifie par le fait que les exportateurs seraient plus motivés à coopérer avec leurs partenaires régionaux, et que la compétition locale directe peut être moins contrainte au développement de liens entre les acteurs.

Les entreprises exportatrices ont été interviewées, et la structure de l'entrevue s'est déroulée en deux étapes. La première devait déterminer l'identité et l'emplacement des entités impliquées avec les firmes, à savoir les firmes et les fournisseurs, les clients, les concurrents, les instituts de recherche et les associations industrielles. La deuxième étape devait explorer la complexité de ces liens en utilisant la structure de Waits et Howard. L'entrevue a été structurée autour de 10 questions (voir l'annexe B). Une des questions (Q 9) a répété la structure de Waits et Howard en termes de participation actuelle dans des activités coopératives (liens complexes).

Si la théorie des *cluster*s est correcte et les liaisons interfirmes exprimées localement, on s'attendra à voir une grande proportion de firmes entretenant des liens complexes avec des partenaires locaux plutôt que régionaux, nationaux ou internationaux. La recherche a mis en évidence les liens interfirmes qui existent et qui sont souvent avec des partenaires situés à l'extérieur de la région locale, étant donné que les firmes interviewées ont toutes été confirmées comme des exportatrices. Les auteurs ont trouvé que les petites firmes ont plus de liens locaux complexes que les grandes firmes, ces dernières ayant des propriétaires ou des relations avec des fournisseurs extérieurs.

La principale limite de la recherche concerne l'exclusion des firmes non exportatrices échantillonnées pour l'interview, qui n'a pas été certes soutenue par la littérature. Les auteurs ont supposé que les exportateurs se font moins de compétition localement et peuvent donc coopérer plus localement.

Landry R., Amara N., Lamari M. et Ouimet M. (2004) essayent d'identifier des niveaux de coordination et leurs déterminants en utilisant les données d'une enquête récente comportant 800 firmes situées dans la région de Chaudière-Appalaches au Québec. Basé sur l'échelle de coordination de Metcalfe (1994-1997), le questionnaire utilisé comporte des questions traitant de la coordination des interactions comme processus composé de sept étapes cumulatives.

Figure 3.10 Étapes comprises dans l'échelle de la capacité de coordination

7. Establishing commonly agreed on or binding priorities
6. Defining common limits by setting parameters for clustering activities
5. Arbitration of differences
4. Seeking consensus
3. Avoiding divergences among firms
2. Consultation with other firms
1. Information exchange with other firms in the industry

Adapted from Metcalfe (1994, 1997)

Les données utilisées dans cette étude ont été rassemblées par une entreprise qui a procédé à une enquête par des entrevues téléphoniques aidées par ordinateur du 9 octobre au 9 décembre 2003. Le questionnaire a été adapté à la deuxième édition du manuel d'Oslo (1997).

Les quatre environnements innovateurs utilisés dans cette étude (pôle, technopole, district industriel, *cluster*) sont analysés en utilisant deux types d'indices : un indice d'interaction et un indice d'apprentissage. L'indice d'apprentissage a été créé sur les bases suivantes : les répondants ont été invités à indiquer sur une échelle de 1 à 5 (1 = pas important du tout et 5 = extrêmement important) l'importance de leurs interactions avec cinq catégories d'organismes de recherche pour obtenir de l'information et des idées pour le développement ou l'amélioration de nouveaux produits et processus de fabrication. Les cinq catégories

d'organismes considérés sont les universités, les collèges de la communauté, les agences canadiennes/laboratoires de recherche, les agences provinciales/laboratoires de recherche, et les bureaux de transfert technologique des collèges de la communauté. La construction de l'indice des interactions est basée sur la même logique. Les répondants ont été invités à indiquer l'importance de leurs interactions avec six catégories de sources d'information du marché et les idées qu'ils ont utilisées pour le développement ou l'amélioration de nouveaux produits et processus. Les six sources du marché sont : les clients, les fournisseurs, les concurrents, les cabinets d'experts-conseils, les firmes reliées dans un groupe de firmes ainsi que l'échange d'idées et de discussions avec les directeurs d'autres firmes.

Ces deux indices sont alors combinés pour caractériser quatre types d'environnements innovateurs :

1) Pôle (interactions faibles et apprentissage faible);
2) Technopole (interactions faibles et apprentissage fort);
3) District industriel (interactions fortes et apprentissage faible);
4) Milieu innovateur ou *cluster*s (interactions fortes et apprentissage fort).

La médiane a été utilisée comme point de repère pour différencier les niveaux faibles et forts. Dans ce cas précis, les médianes sont égales à 14 pour les INTERACTIONS et à 7 pour L'APPRENTISSAGE. Les quatre environnements innovateurs ont été caractérisés en combinant les deux indices de la façon suivante :

Pôle : INTERACTIONS ≤14 and LEARNING ≤ 7, i.e. WEAK interactions/ WEAK learning;
Technopole : INTERACTIONS ≤14 and LEARNING > 7, i.e. WEAK interactions/STRONG learning;
Industrial district : INTERACTIONS > 14 and LEARNING ≤7, i.e. STRONG interactions/ WEAK learning;
Cluster : INTERACTIONS > 14 and LEARNING > 7, i.e. STRONG interactions/ STRONG learning.

Les résultats de cette étude montrent que 37 % des firmes fonctionnent dans un environnement de pôle (interaction faible et apprentissage faible), 14,1 % dans un environnement de technopole (interaction faible et apprentissage fort), 16 % dans un environnement de district industriel (interaction forte et apprentissage faible) et, en conclusion, 32,9 % des firmes fonctionnent dans un environnement de *cluster* (interaction forte et apprentissage fort).

Enfin, la limite principale de cette étude réside dans le fait que ces résultats sont basés sur l'étude des petites et moyennes entreprises (PME) qui fonctionnent dans les industries traditionnelles. Bien que de telles entreprises dominent le paysage industriel de la plupart des pays, les futures recherches devraient également étudier la coordination des interactions dans les régions caractérisées par la présence de grandes entreprises.

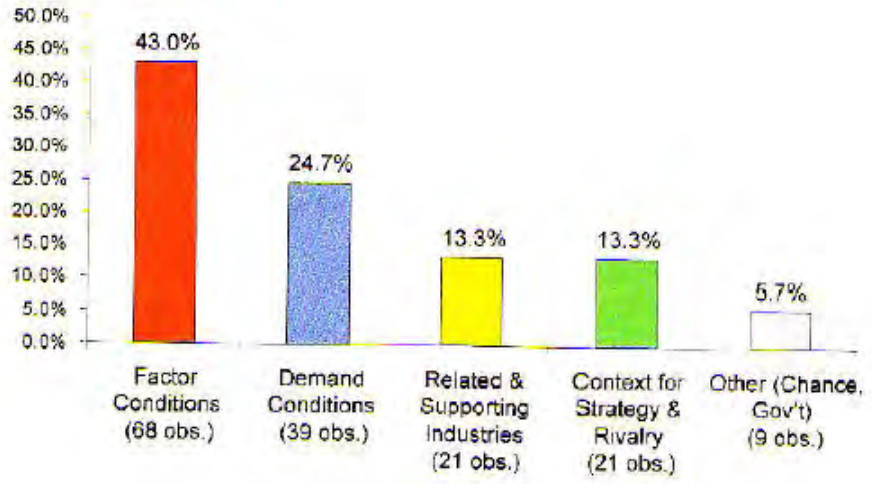
L'étude de **Claas van der Linde (2003)** offre l'information sur 833 grappes industrielles dans 49 nations dont 25 sont des nations développées et 24 des pays en voie de développement. Les grappes des pays en voie de développement représentent 20,3 % du total.

La plus grande section de cette étude concerne les déterminants de la compétitivité des grappes industrielles. Suivant la structure du modèle du Diamant de Porter, la plupart des variables sont des évaluations de différents aspects du Diamant, à savoir les conditions générales et

spécialisées des facteurs, les conditions locales de la demande, les industries connexes et de soutien ainsi que le contexte de la stratégie et la rivalité. Deux autres facteurs, le rôle de la « chance » et le gouvernement, sont également évalués dans cette section. Avec beaucoup de variables, l'échelle s'étend de « l'avantage fort » au « neutre » et à « l'inconvénient fort » à la compétitivité du *cluster*.

Une des questions les plus importantes de cette étude concerne les déterminants de la compétitivité des grappes industrielles. Dans 158 cas, l'auteur a pu évaluer la raison principale de la compétitivité d'un *cluster*. Les conditions de facteur étaient la cause déterminante la plus importante dans 43 %, les industries connexes et de soutien (13,3 %), le contexte pour la stratégie et la rivalité (13,3 %), et les autres raisons avec 5,7 %, comme le montre la figure 3.11 ci-dessous.

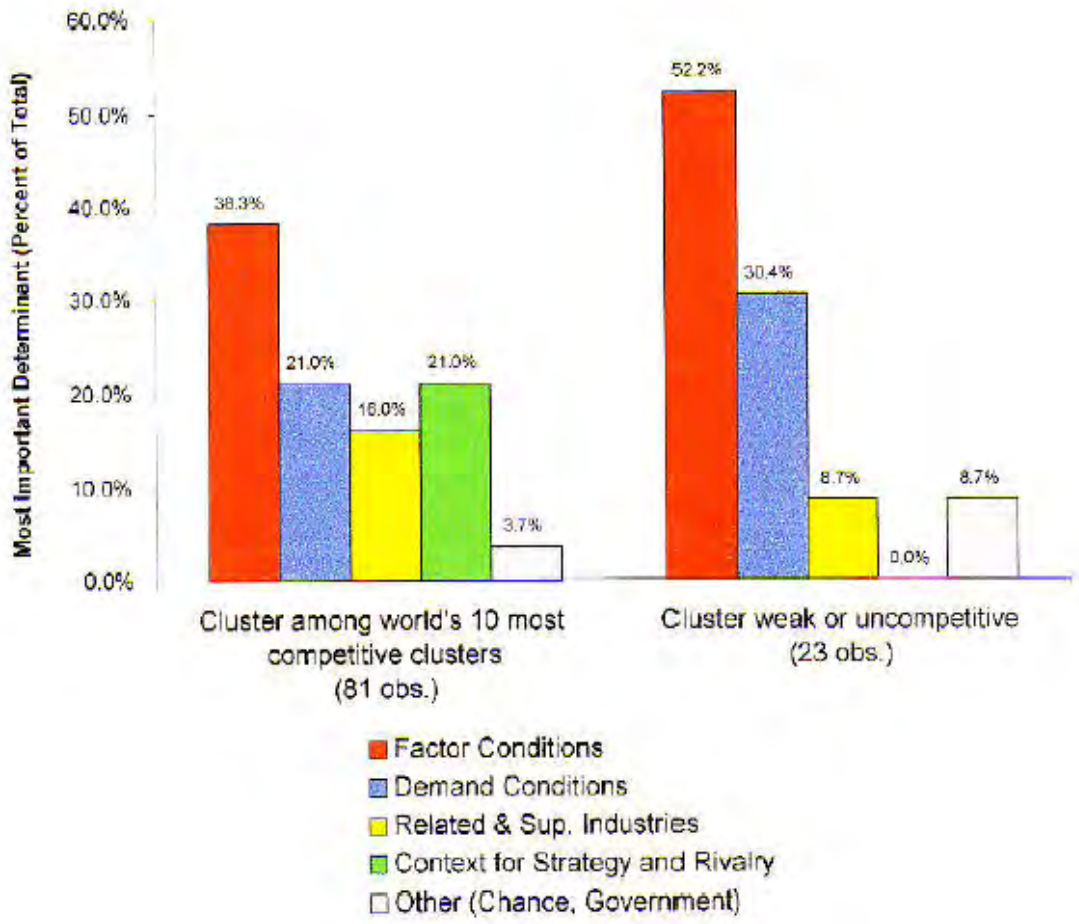
Figure 3.11 Dominant determinant of current cluster competitiveness



Source : tiré du document de Claas van der Linde (2003)

L'auteur voulait déterminer si les grappes industrielles compétitives basent leurs succès sur un ensemble différent ou plus large de causes déterminantes que les grappes non compétitives. Notons que cette analyse souffre d'un manque d'observations, car il n'y avait que 23 grappes non compétitives avec des données de compétitivité et de causes déterminantes de compétitivité. Néanmoins, les conditions de facteur et de demande (avec les industries connexes et de soutien étant de loin les troisièmes), alors que les grappes compétitives se fondent souvent selon toutes les causes déterminantes du diamant. La rivalité est une cause déterminante importante dans les grappes compétitives, alors qu'elle ne joue pas de rôle dans les grappes non compétitives. Les événements aléatoires ou l'influence du gouvernement, d'autre part, sont les causes déterminantes les moins importantes dans les grappes concurrentielles, alors qu'ils jouent un rôle beaucoup plus important dans les grappes non concurrentielles.

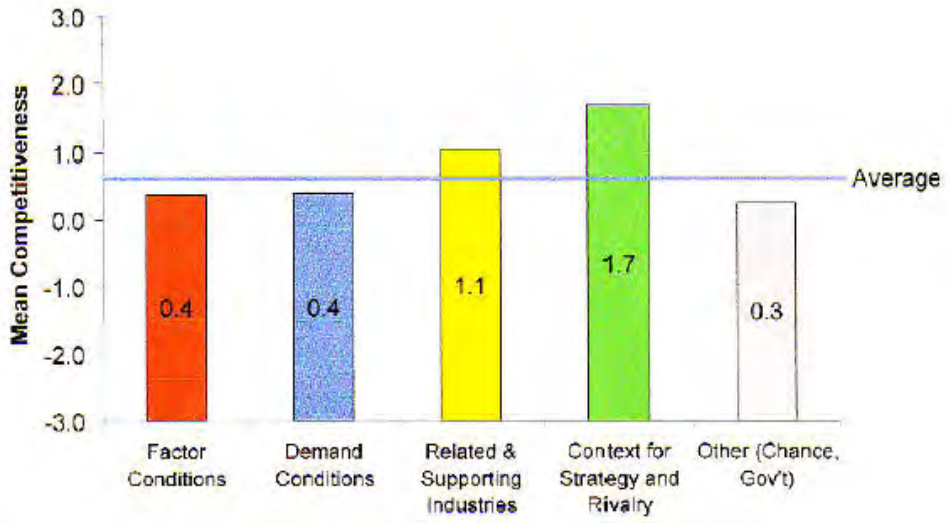
Figure 3.12 Dominant determinant of current cluster competitiveness in competitive and uncompetitive clusters



Source : tiré du document de Claas van der Linde (2003)

L'auteur a également analysé la compétitivité des grappes industrielles en fonction du motif le plus important pour la compétitivité. Cette analyse suggère clairement une hiérarchie des causes déterminantes de la compétitivité. Les grappes qui ont basé leur compétitivité principalement sur les conditions de facteur ou de demande étaient sensiblement moins concurrentielles que les grappes qui ont basé leur compétitivité sur les industries connexes et de soutien ou le contexte pour la stratégie et la rivalité. Les grappes industrielles dont le succès reposait principalement sur les « autres raisons » comme les avantages de la « chance » étaient les moins compétitives.

Figure 3.13 Dominant determinant versus *cluster* competitiveness



Source : tiré du document de Claas van der Linde (2003)

3.6 Avantages et inconvénients des indicateurs

Repérer les différents acteurs reliés aux grappes industrielles ainsi que leurs interrelations s'avère une tâche assez complexe, car il n'existe pas actuellement de statistiques satisfaisantes pour les identifier comme nous allons le voir.

L'utilisation du système de classification industrielle (SCI) éprouve, comme le mentionne Porter, à capturer plusieurs acteurs importants, car ceux-ci sont le plus souvent regroupés à un secteur englobant. À titre d'exemple, au Massachusetts, il existe plus de 400 entreprises qui sont reliées à la fabrication d'appareils médicaux dont celles-ci sont classées, selon le SCI, dans la catégorie des produits plastiques et des équipements électroniques.

De plus, l'usage des tableaux d'entrées-sorties permet de repérer les relations verticales entre les différentes entreprises, c'est-à-dire les liens en amont (achat) et ceux en aval (vente). Toutefois, aucune relation avec d'autres acteurs tels que les universités, les institutions financières, les institutions de collaborations, etc. ne peut être détectée à l'aide de ces tableaux.

Holmén et Jacobsson de leur côté se sont servis des données portant sur les brevets américains pour repérer les acteurs susceptibles d'être membres d'une grappe industrielle. La méthodologie utilisée comporte certains inconvénients. Le premier est que celle-ci est limitée seulement aux grappes reliées à l'innovation. Le second est que la sélection des brevets dits qualifiants et non qualifiants est très subjective.

La meilleure approche pour repérer les acteurs et déterminer les relations entre eux consiste à effectuer une enquête auprès des entreprises membres d'une grappe industrielle comme l'ont fait Murray, Phillips et Statistique Canada dans leur étude. Toutefois, le choix des questions s'avère très important afin de bien comprendre qui sont les joueurs et comment ceux-ci sont reliés entre eux.

Les questions posées par Murray sont très intéressantes et pertinentes pour repérer les principaux acteurs, mais elles ne sont pas complètes. De son côté, celles provenant de Statistique Canada nous permettent de mieux connaître les acteurs qui sont reliés à l'innovation et aux secteurs financiers, mais le principal problème est que cette enquête est limitée à un horizon de deux ans. Le tableau suivant illustre les principaux avantages et inconvénients des différents indicateurs reliés aux acteurs.

La décision d'innover des produits et procédés dépend de plusieurs facteurs complémentaires qui sont tous nécessaires, à savoir la R-D, la qualification du personnel, l'utilisation de technologies de pointe, l'interaction avec les clients et les fournisseurs et avec les acteurs de la recherche (universités, cégeps et centres publics de recherche). Il est donc primordial que les enquêtes réalisées sur l'innovation portent une attention particulière aux questions permettant le développement d'indicateurs d'interaction des entreprises avec leur environnement.

Malgré l'assemblage d'un grand échantillon de grappes industrielles dans l'étude de Claas van der Linde (2003), beaucoup de variables ont un nombre insuffisant d'observations, empêchant une analyse plus sophistiquée et forçant à traiter les résultats avec prudence.

Statistique Canada a réalisé plusieurs enquêtes sur l'innovation. Elle dispose de l'expertise et bénéficie d'une grande crédibilité en matière de réalisation d'enquêtes sur l'innovation. Malheureusement, ces enquêtes ne sondent pas les entreprises de moins de 20 employés. Or, la plupart des entreprises manufacturières du Québec qui ont moins de 20 employés sont situées en région. Ces enquêtes ne fournissent donc pas de données sur la totalité des entreprises. En plus, Statistique Canada est soumise à des règles de confidentialité qui compliquent l'accès et l'utilisation des données. Ces règles rendent difficiles la diffusion de données pour des secteurs ou des régions où le nombre d'observations est petit.

Tableau 3.2 Synthèse des avantages et des inconvénients des indicateurs reliés aux acteurs

Auteurs	Indicateurs	Avantages	Inconvénients
Murray (1999)	Enquête	1. Questions très intéressantes pour détecter la présence de certains acteurs.	1. Cette enquête ne permet pas de détecter les acteurs suivants : institutions financières, le gouvernement, certaines institutions de collaboration, les autres grappes industrielles, les incubateurs, etc.
Phillips et autres (2004)	Enquête	1. Questions très pertinentes pour détecter les principaux acteurs, l'évolution de ceux-ci sur un horizon d'environ 50 ans, et de déterminer quels sont les acteurs qui engagent le plus de salariés. 2. La représentation graphique est très utile à mieux synthétiser la présence des acteurs.	1. L'étude n'inclut pas les questions de l'enquête. 2. Celle-ci ne permet pas de détecter les acteurs suivants : chambre de commerce, consultants, certaines institutions de collaboration, les incubateurs, etc.
Holmén et Jacobsson (1998)	Méthodologie développée à partir des brevets	1. Cette méthode permet de détecter les acteurs ayant acquis des brevets.	1. Cette étude est très limitative. 2. La sélection des brevets qualifiants et non qualifiants est très subjective.

Tableau 3.2 Synthèse des avantages et des inconvénients des indicateurs reliés aux acteurs (suite)

Auteurs	Indicateurs	Avantages	Inconvénients
Statistique Canada	Enquête sur l'innovation 2005	1. Cette enquête permet de détecter certains acteurs reliés à l'innovation (université, instituts publics de recherche, etc.) et aux secteurs financiers.	1. Cette enquête est limitée à un horizon de deux ans pour certaines questions.
Tremblay et autres (2004)	Enquête	1. Cette enquête permet de détecter certains acteurs reliés à l'innovation.	1. L'étude n'inclut pas les questions de l'enquête 2. Cette enquête n'a pas permis de détecter certains acteurs : institutions de collaboration, associations, etc.

Tableau 3.3 Synthèse des avantages et des inconvénients des indicateurs reliés à la coopération et compétition entre les acteurs

Auteurs	Indicateurs	Avantages	Inconvénients
Landry R. et Ouimet M. (2004)	Enquête	1. Cette enquête permet d'identifier des niveaux de coordination et leurs déterminants.	1. Les enquêtes sur l'innovation de Statistique Canada ne sondent pas les entreprises de moins de 20 employés. Or, une majorité des entreprises manufacturières du Québec situées particulièrement en région ont moins de 20 employés.
			2. À titre d'agence statistique nationale, Statistique Canada est soumise à des règles de confidentialité qui compliquent l'accès et l'utilisation des données. Ces règles rendent difficiles la diffusion de données pour des secteurs ou des régions où le nombre d'observations est petit.
Angel (2002)	Enquête	1. Cette enquête permet d'évaluer empiriquement les divers déterminants de la collaboration interentreprises technologiques. 2. Elle permet d'examiner les conditions sous lesquelles les entreprises manufacturières américaines des secteurs de la chimie, de l'électronique et des instruments concluent des partenariats technologiques avec des clients, des fournisseurs ou d'autres entreprises.	1. Cette enquête n'a pas permis de détecter les relations de coopération des institutions de collaboration, du gouvernement, des incubateurs, etc.
McDougall. A et O'Connor K (2005)	Entrevue	1. L'étude permet d'une part d'identifier l'identité et l'emplacement des entités impliquées avec les firmes, à savoir les firmes et les fournisseurs, les clients, les concurrents, les instituts de recherche et les associations industrielles et d'autre part, d'explorer la complexité de ces liens en utilisant la structure de Waits et Howard.	1. L'étude n'inclut pas les firmes non exportatrices échantillonnées pour l'entrevue.

Tableau 3.3 Synthèse des avantages et des inconvénients des indicateurs reliés à la coopération et compétition entre les acteurs (suite)

Auteurs	Indicateurs	Avantages	Inconvénients
Landry R., Amara N., Lamari M. et Ouimet M. (2004)	Enquête	1. Cette enquête permet d'identifier et de mesurer les relations entre l'entreprise et les différents acteurs de son environnement.	1. Les résultats obtenus sont basés sur l'étude des PME qui fonctionnent dans les industries traditionnelles. Bien que de telles sociétés dominent le paysage industriel de la plupart des pays, les futures recherches devraient également étudier la coordination des interactions dans les régions caractérisées par la présence de grandes entreprises.
Claas van der Linde (2003)	Statistiques	1. La plus grande partie de cette enquête permet d'identifier les déterminants de la compétitivité des grappes industrielles.	1. Même si un large échantillon de *clusters* a été assemblé, plusieurs variables ont un nombre d'observations insuffisant pour pouvoir avancer des conclusions avec des statistiques descriptives sim-ples au lieu d'une analyse statistique so-phistiquée. Manque d'observations con-cernant surtout les grappes non compé-titives avec des données de compétiti-vité et de causes déterminantes de compétitivité.

Chapitre 4
Masse critique

Line Lainesse

Que signifie le concept de masse critique associée aux grappes industrielles? Comment peut-on la quantifier ou la mesurer? Celle-ci s'associe-t-elle à des modèles théoriques développés par des chercheurs? Quel lien existe-t-il entre le stade de développement et la masse critique? C'est à ces questions que ce chapitre répondra à l'aide de cinq sections bien distinctes. La première partie fait un survol des différentes définitions d'une masse critique. La seconde fait une mise en contexte de la masse critique, et le chapitre trois donne un aperçu de trois modèles économétriques calculant la masse critique. Nous poursuivons par la suite avec les liens existants entre ce concept et le cycle de vie des grappes. La dernière section portera sur les indicateurs canadiens et américains ainsi que les avantages et inconvénients de ces indicateurs utilisés dans différentes études de cas.

4.1 Définition d'une masse critique

Cela fait nombre d'années que les chercheurs s'intéressent aux grappes industrielles. Bien qu'il existe plusieurs définitions, rares sont celles qui incluent le volet de la masse critique. Fornahl et Menzel (2003) apportent cet aspect fort intéressant à leur définition. Ainsi,

> "A cluster is a geographic concentration of interconnected organisations and institutions in a particular field beyond a critical mass"[9].

Mais comment peut-on définir la masse critique? Dans la littérature, certains chercheurs se sont intéressés à ce concept. Bien que ce concept soit assez récent, plusieurs auteurs ont contribué à en donner une définition. Dans la revue de la littérature consultée, il n'existe aucun consensus quant à une définition précise de ce concept. Cependant, après analyse, nous avons pu constater que certains éléments se démarquent d'un courant de pensée à l'autre. Comme nous allons le voir un peu plus loin dans ce chapitre, les travaux portant sur les études de cas nous renseignent davantage sur comment mesurer une masse critique.

Grappes industrielles

Siegel *et al.* (2003) ainsi que les auteurs du livre blanc portant sur les grappes industrielles (Andersson et autres (2004) définissent la masse critique comme étant un nombre minimal d'acteurs œuvrant dans différents domaines d'expertises tels que les travailleurs, les directeurs, les financiers, les entrepreneurs, etc. Ceux-ci entretiennent de multiples interactions entre eux. De plus, selon Andersson, les grandes entreprises peuvent jouer un rôle catalyseur dans la recherche de cette masse critique.

[9] Fornahl et autres (2003), p. 6.

Selon le CESRW[10] (Conseil Économique et Social de la région Wallonne), la masse critique est variable selon le domaine considéré : le nombre d'entreprises doit être suffisant pour permettre des réalisations qui sont inaccessibles aux entreprises travaillant séparément.

Jayantra M. (2004), de son côté, définit la masse critique en termes de nombre d'entreprises localisées dans une région et dont leurs poids sur l'activité économique (mesurés en termes de contribution au PIB, de niveau de compétence ou de recherche et développement) sont largement plus élevés que ceux observés dans d'autres régions.

Selon Claire Nauwelaers[11], pour qu'une grappe innovatrice puisse atteindre une masse critique, nous ne devons pas seulement tenir compte du nombre d'entreprises. Ainsi, selon l'auteur,

> "An innovative cluster has to bring together different elements to create a critical mass. Firms are the core but other resources, such as universities or research centres, investors and support agencies, are also needed."

Le département du Commerce et des Affaires d'Illinois mentionne que la masse critique doit être définie par des facteurs de compétition. Ainsi, selon ce département, « a fully-developed cluster has a critical mass of competitive factors, including companies, industry professionals, trained work force, supplied, and service providers ». Cette définition est davantage reliée à celle de Porter, car, selon lui, une masse critique est définie par « a critical mass of the most sophisticated production or service provision ».

Système d'innovation

Contrairement à l'approche précédente, le système d'innovation spécifie davantage les éléments composant la masse critique.

Selon Wolfe et Holbrooke, pour qu'une entreprise puisse innover, celle-ci a besoin d'une masse critique de travailleurs hautement spécialisés appelés « skilled talent ». La présence de cette main-d'œuvre qualifiée est un élément capital pour la réussite et le développement des entreprises intensives en connaissance (Knowledge - intensive).

Quandt et Pacheco (2000), de leur côté, précisent que la masse critique est considérée comme étant une condition nécessaire, mais non suffisante pour le succès d'une grappe industrielle. Selon les auteurs, la masse critique est définie par la présence de ressources humaines telles que les entrepreneurs, les scientifiques, les ingénieurs, les techniciens et la main-d'œuvre spécialisée.

Niosi et Banik (2005) énumèrent des éléments composant la masse critique dans le domaine de la biotechnologie : scientifiques de renom, avocats spécialisés, capital de risque et investissements provenant des institutions financières.

De plus, Niosi (2005) identifie également la présence d'entreprises « anchor » jouant un rôle capital dans l'incubation de nouvelles entreprises contribuant ainsi à accroître le nombre de ces dernières. La nature de ce type d'entreprises varie d'une industrie à une autre. Ainsi, dans le

[10] Voir la *Charte de partenariat « développement des entreprises », février 2003.*
[11] Voir le « Developping innovation clusters » dans le « Regional Innovation in Europe » (octobre 2003).

domaine des TIC, celles-ci sont représentées par d'importants laboratoires de R-D privés qui créent et attirent de nouvelles entreprises dans une région spécifique, alors que dans le domaine de la biotechnologie les universités de recherche servent d'incubateur.

Ce même auteur énumère une liste des autres indicateurs reliés aux entreprises innovantes : le nombre d'entreprises de haute technologie, l'arrivée de nouvelles entreprises, les brevets (nous donnent un excellent portrait des activités d'inventions des entreprises), les licences, les dépenses en R-D, les revenus, les entreprises cotées à la bourse, le nombre d'employés ainsi que les investissements privés et publics (prêts, subventions, etc.).

District industriel

Comme le district industriel développé par Marshall est basé sur le concept de chaîne de production et où les PME spécialisées s'unissent pour la production d'un bien spécifique, la définition de masse critique dans cette approche sera très différente en termes d'auteurs et de quantité que celle énumérée dans les approches précédentes.

Pour Arcangelis et autres, la masse critique se réfère davantage à la formation de PME et d'entreprises de services industriels. Morgan (2004), quant à lui, cite également la présence d'un large bassin de travailleurs spécialisés. Ainsi, selon l'auteur,

> "An industrial district facilitates the development of a pool of trained workers because the spatial concentration of firms in the district creates a stronger demand for the specialized skills that firms need"[12].

Nadvi (1999) précise que les districts industriels se doivent d'avoir une masse critique de producteurs spécialisés, de fournisseurs et d'agents auxiliaires.

Bien que ces définitions ne spécifient aucunement la quantité requise pour qu'une grappe industrielle puisse atteindre une masse critique, celles-ci nous éclairent sur ces éléments déterminants. Dans les deux prochaines sections, nous verrons la mise en contexte de la masse critique ainsi que les approches économétriques développées par certains chercheurs.

4.2 Mise en contexte de la masse critique

Dans la littérature, on observe que plusieurs des travaux portant sur la masse critique ont été réalisés dans le cadre du concept du stade de développement comme nous allons le voir plus loin dans ce chapitre. Selon l'ISQ, de nombreux travaux restent à faire afin de mieux approfondir cette notion. Malgré tout, quelques constats peuvent être observés.

Selon Andersson et autres (2004), la masse critique est directement influencée par la taille des pays analysés. Ainsi, selon les auteurs, un petit pays contient moins de grappes industrielles, possède moins de ressources en termes absolus et moins de main-d'œuvre qualifiée et dépend toutefois des fonds publics. À l'opposé, un plus grand pays comme les États-Unis participe à de nombreuses activités de R-D, attire des professionnels de talent et de renom ainsi que de multiples entreprises reliées ou non au capital de risque et est moins tributaire des fonds

[12] Morgan, p. 36.

gouvernementaux. Cette observation est également confirmée par Mikel Landabaso[13] qui précise que la masse critique d'une région peut être différente de celle d'une autre région en raison de leur hétérogénéité et de leur profil diversifié en matière de développement économique.

De plus, la masse critique peut servir de soutien comme le mentionnent Andersson et autres (2004), car celle-ci peut rendre une grappe industrielle plus résistante aux chocs exogènes ou à d'autres pressions venant de l'extérieur, comme le départ ou la fermeture d'une entreprise, aussi longtemps que le seuil critique des acteurs restants n'est pas excédentaire. Une masse critique dans un processus de chaîne de valeur rend les entreprises plus compétitives, car elles bénéficient d'un bassin de main-d'œuvre intéressant et des autres facteurs jugés essentiels.

Selon ces mêmes auteurs, certains acteurs tels que les universités et les institutions de recherche collaborent de façon importante à l'atteinte d'une masse critique en maintenant un bassin de main-d'œuvre qualifiée, en formant des travailleurs, en attirant d'autres entreprises et en mettant en relation certains acteurs essentiels au bon développement d'une grappe industrielle.

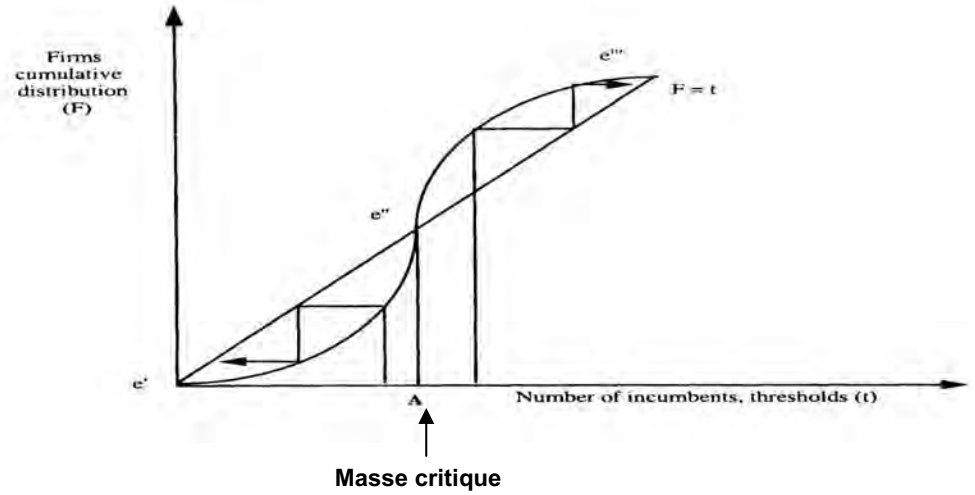
L'OCDE (1999) de son côté précise que certains éléments de masse critique doivent intervenir en premier lieu, par exemple, un bassin intéressant d'employés (spécialisés ou non). Ainsi, selon l'organisme, cette masse critique d'employés a tendance à attirer d'importantes entreprises dans une région spécifique. Par la suite, d'autres entreprises viennent s'y installer, nombreuses, grâce au bassin intéressant de main-d'œuvre qualifiée, à la présence d'entreprises clés et à l'opportunité de réaliser des profits intéressants.

4.3 Aperçu du concept théorique

Comment peut-on conceptualiser cette notion de masse critique? Deux auteurs américains ainsi qu'un auteur allemand ont modélisé ce concept. La première théorie nous provient de **M. A. Maggioni (2002)** dont les travaux portent sur l'approche des « industrial clusters ». Selon l'auteur, la masse critique se réfère à un nombre minimal d'entreprises locales nécessaires à la croissance ou à la formation d'une grappe industrielle. La notion de seuil y est très importante. Le graphique suivant illustre très bien cette théorie :

[13] Regional innovation in Europe (2003), p. 4.

Figure 4.1 The emergence of a critical mass in the development of the clusters



Source : Extrait des travaux de Maggioni (2002)

Ainsi, si le nombre d'entreprises reliées entre elles est inférieur à la valeur A, soit la masse critique, alors aucune nouvelle grappe industrielle ne pourra se former. La raison est que ces entreprises locales sont incapables d'attirer suffisamment de nouvelles entreprises potentielles (« potential entrants ») et donc d'obtenir des profits intéressants pour la création de grappes industrielles. Selon l'auteur, certaines interventions telles que la réduction du taux de taxation, les provisions pour les infrastructures, les contrats de sous-traitance et la présence de capital de risque sont requises pour qu'une grappe industrielle puisse atteindre sa masse critique. Toutefois, si le nombre d'entreprises dépasse cette masse critique, alors les bénéfices nets d'agglomération s'accroissent et de nouvelles entreprises externes se greffent à la grappe industrielle. Le rythme de ces nouvelles entreprises se fait rapidement en début de période pour ralentir par la suite.

Dans le modèle de Maggioni, la masse critique (A) est obtenue à partir d'un modèle d'équations de bénéfices nets d'agglomération (bénéfices excluant les coûts) N_{fq} et de la croissance du nombre d'entreprises r_{qt}. La forme fonctionnelle des bénéfices nets d'agglomération est représentée par la forme quadratique :

$$A = (-b-(b^2-4ac)^{(1/2)})/2a \qquad (4.1)$$

$$N_{fq} = a\, n_q^2 + b\, n_q + c \qquad (4.2)$$

$$N_q(t) = e^r\, n_q(o) \qquad (4.3)$$

où $n_q(t)$ représente le nombre d'entreprises, $n_q(o)$ la masse initiale d'entreprises, a et b les coefficients de l'équation de la masse critique.

Une autre théorie nous provient de **G. M. Peter Swann (1998)** qui décrit la masse critique à l'aide d'un modèle de cycle de vie des grappes industrielles pour les industries de haute technologie aux États-Unis. Au lieu d'utiliser uniquement le nombre d'entreprises comme

pour le modèle développé par Maggioni, l'auteur se réfère également à la notion de l'emploi comme mesure d'intensité des entreprises. Ce modèle utilise les équations suivantes :

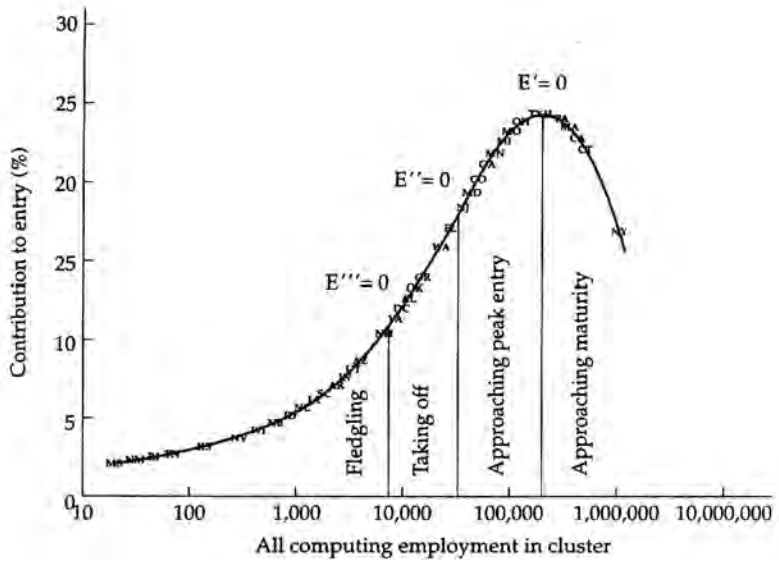
$$Entry_{ic} = f(S_{ic}, S_{kc}) \qquad (4.4)$$

$$Growth_{ic} = g(S_{ic}, S_{kc}) \qquad (4.5)$$

Où Entry $_{ic}$ (ou E_{ic}) désigne les nouvelles entreprises de l'industrie i incluse dans la grappe industrielle c, Growth $_{ic}$ le taux de croissance de ses entreprises, S_{ic} l'intensité de l'industrie i (mesurée par l'emploi) et S_{kc} celle de toutes les autres industries (mesurée par l'emploi).

La masse critique est obtenue en dérivant au troisième degré une équation polynomiale de l'équation (4.4). La représentation graphique pour le cycle de vie des nouvelles entreprises dans le cas de la grappe industrielle reliées aux logiciels prend la forme suivante :

Figure 4.2 Exemple d'une courbe du cycle de vie des nouvelles entrées d'entreprises de l'industrie du logiciel



Source : Extrait de Swann (1998)

Ainsi, E''' représente la masse critique c'est-à-dire l'endroit où le point d'accélération des entrées est maximal (*taking off point*), E'' le point d'inflexion ou le point de décélération et E' le sommet des entrées. Cette représentation confirme les dires de Maggioni où l'on observe un nombre croissant de nouvelles entreprises en début de période pour ralentir par la suite. Dans cet exemple, la masse critique est légèrement sous les 10 000 employés et le sommet des nouvelles entrées d'entreprises au-dessus des 100 000 employés. Ce sommet ne correspond toutefois pas à la fin de la grappe industrielle, mais bien au ralentissement du rythme des nouvelles entreprises.

L'interprétation de ce modèle se fait comme suit : en bas d'un certain seuil, soit la masse critique (E'''), les entreprises éprouvent de la difficulté à attirer d'autres entreprises à l'intérieur d'une grappe industrielle et, par le fait même, le nombre d'employés est relativement faible. Dépassé ce seuil, le nombre d'entreprises ainsi que le nombre d'employés commencent à s'accroître fortement, et la grappe industrielle passe d'un stade d'émergence à un stade de maturité.

Ces deux modèles théoriques sont très intéressants en soi, car ils nous éclairent davantage sur le concept de la masse critique, grâce à leur représentation graphique et à leur interprétation. Toutefois, il est assez ardu d'appliquer ces modèles sur des grappes industrielles existantes, car nous devons *a priori* bien déterminer les formes fonctionnelles des équations et, dans le cas de Swann, ce modèle ne s'applique qu'aux industries de haute technologie. Brenner (2000), de son côté, modélise ce concept de masse critique et en précise une valeur.

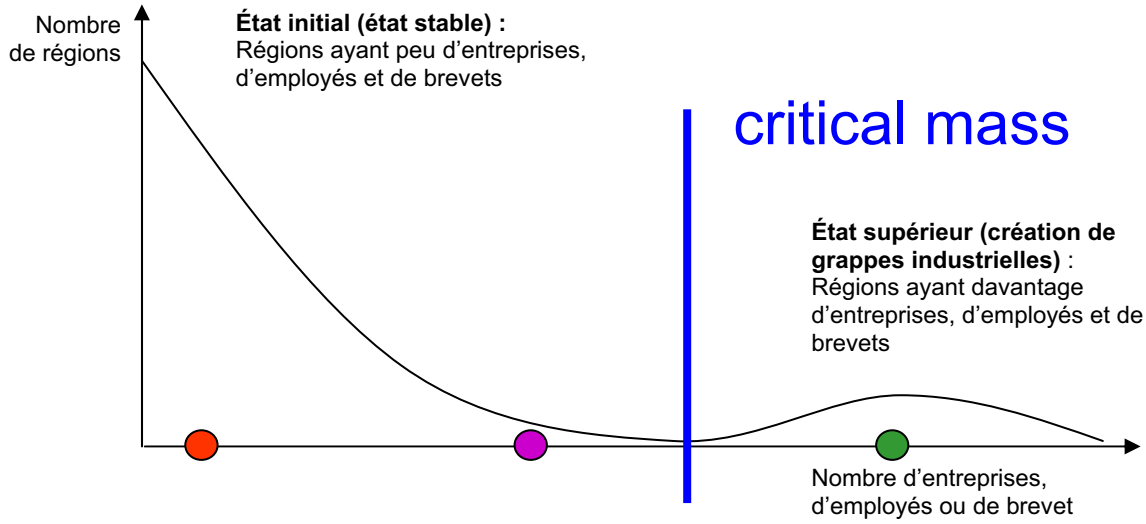
Pour **Brenner**, l'arrivée d'un changement exogène permet à une grappe industrielle locale de se former si, et seulement si, certains mécanismes (« self – augmenting mechanisms ») en place réussissent à atteindre et même dépasser un certain seuil, soit la masse critique. Ainsi, ces mécanismes permettent le passage d'un état peu développé (état stable), soit une région ayant peu d'industries, d'employés et de brevets à un état très développé incluant davantage d'employés (spécialisés ou non), d'entreprises et de brevets (création d'une grappe industrielle localisée). Ces changements exogènes peuvent être, à titre d'exemple, une modification majeure du système d'éducation qui influence l'accumulation de capital humain ou tout simplement une soudaine augmentation de la demande de certains produits qui conduisent à un accroissement du nombre d'entreprises et du nombre d'employés. Pour Brenner (2000), la masse critique se définit comme suit :

> "A change in the endogenous processes, due to exogenous changes, usually lead to a movement in the critical mass. The critical mass is the state that separates those initial states that lead to a convergence into the high level stable state… A sudden change of the critical mass might cause the actual state to be above the critical mass… and move the local system towards the high level stable state… Thus, the internal self-augmenting mechanisms also determine the value of the critical mass and the local aspects that are important for reaching this critical mass"[14].

Le graphique suivant illustre très bien ce concept. Avant la formation d'une grappe industrielle, soit en période d'état stable, il existe plusieurs régions ayant peu d'entreprises qui sont interreliées. Ce constat tend à s'inverser lorsque la grappe industrielle se forme. Ainsi, en raison de l'hypothèse de la proximité géographique, le nombre de régions tend à diminuer et celui des entreprises et des employés à s'accroître.

[14] Brenner et autres (2000), p. 4, 5 et 6.

Figure 4.3 The Dynamics of Local Clustering–Theory and Empirical Evidence in Germany



Source: Extrait de Thomas Brenner (2004)

Dans son modèle économétrique, Brenner utilise une équation de distribution des entreprises avec (P_c(f/s)) et sans (P_n(f/s)) la formation de grappes industrielles localisées pour définir une valeur de masse critique (ε_4). Ces équations sont les suivantes :

$$P_n(f/s) = (1-\varepsilon_3(s)) * \varepsilon_1(s)^f + \varepsilon_3(s) * f * \varepsilon_2(s)^f \quad (4.6)$$

$$P_c(f/s) = (1-\varepsilon_3(s) - \varepsilon_6(s)) * \varepsilon_1(s)^f + \varepsilon_3(s) * f * \varepsilon_2(s)^f \quad (4.7)$$

$$+ \begin{cases} \varepsilon_6(s) * [f - \varepsilon_4(s)] * \varepsilon_5(s)^{[f-\varepsilon(s)]} & \text{if } f > \varepsilon_4(s) \\ 0 & \text{if } f \leq \varepsilon_4(s) \end{cases} \quad (4.8)$$

$$\varepsilon_1(s) = (\varepsilon_1 * s) / (1+\varepsilon_1 * s) \quad (4.9)$$

$$\varepsilon_2(s) = (\varepsilon_2 * s) / (2+\varepsilon_2 * s) \quad (4.10)$$

$$\varepsilon_3(s) = \varepsilon_3 \quad (4.11)$$

$$\varepsilon_4(s) = \varepsilon_4 * s \quad (4.12)$$

$$\varepsilon_5(s) = (\varepsilon_5 * s) / (2+\varepsilon_5 * s) \quad (4.13)$$

$$\varepsilon_6(s) = \varepsilon_6 \quad (4.14)$$

Comme on peut le voir par l'équation (4.12), la masse critique dépend de la grandeur d'une région, qui est représentée par le nombre d'employés et d'entreprises. Dans son étude pour les industries manufacturières, les services et les secteurs miniers et de l'agriculture allemands en 2001, Brenner spécifie que la valeur de la masse critique devrait se situer entre 3 et 87, selon qu'une région possède peu ou plusieurs entreprises et employés.

4.4 Lien avec le cycle de vie des grappes industrielles

Lorenzen et Foss (2003), Fornahl et Mezel (2003) ainsi que Wolfe et Gertler (2004) mentionnent que l'existence d'une ou plusieurs entreprises, jugées comme des leaders ont

tendance à stimuler la croissance des plus petites entreprises et à encourager l'arrivée de nouvelles entreprises. Ainsi, un nombre important de ces nouvelles entreprises permettra à une grappe industrielle d'atteindre sa masse critique.

L'atteinte d'une masse critique correspond en gros au stade auquel la grappe est capable de subvenir à ses propres besoins. C'est une notion difficile à cerner, et les avis divergent quant au moment où une masse critique doit être atteinte. Pour certains, tels que Brenner, celle-ci est atteinte au tout début de l'évolution d'une grappe industrielle afin que cette dernière puisse se développer. Pour d'autres, tels que Fornahlt et Menzel (2003), le département du commerce et des communautés des affaires d'Illinois (DCCA) ainsi que les auteurs du livre blanc des politiques des grappes (Thomas Andersson et autres), la masse critique n'est atteinte qu'au cours de la période précédant la phase finale soit celle de la maturité d'une grappe industrielle ou la période dite de stabilité. Ce point de vue différent des auteurs est fort intéressant, car il précise que la valeur de la masse critique n'est pas la même d'un auteur à l'autre.

Ce point de vue est fort intéressant, car il précise que la valeur de la masse critique n'est pas la même d'un auteur à l'autre. En effet, Fornahlt et Menzel mentionnent que le nombre d'entreprises et d'employés évoluent de façon importante durant le stade de développement d'une grappe industrielle. Dans la première phase, soit celle de l'émergence, nous ne retrouvons qu'un petit nombre d'employés et d'entreprises existantes. Selon les auteurs, l'arrivée de nouvelles entreprises est une condition *sine qua non* pour que la grappe puisse atteindre sa masse critique et ainsi passer à la seconde phase soit celle de la croissance. Dans cette seconde phase, le nombre de nouvelles entreprises et de nouveaux employés s'accroissent considérablement. Par la suite, ceux-ci diminuent en raison du nombre accru de faillites, d'une rationalisation des entreprises ou d'un nombre croissant de fusions sans nécessairement influer sur la masse critique. C'est à cette étape que la grappe industrielle entre donc dans sa dernière phase, soit la période de déclin.

Enright (2003), de son côté, a utilisé cinq types de grappes industrielles pour caractériser le stade de développement. Ainsi, ces grappes sont :

- **« Working clusters »** : présence d'une masse critique de connaissance locale, d'expertises, de personnels et de ressources créant des économies d'agglomération utilisées par les entreprises pour des fins de compétition;

- **« Latent clusters »** : présence d'une masse critique suffisante d'entreprises grâce aux bénéfices obtenus en étant membre d'une grappe industrielle. Toutefois, ces entreprises n'ont pas su développer des relations étroites avec d'autres entreprises, une vision commune pour l'ensemble des membres et une prise de connaissance des activités des autres entreprises locales;

- **« Potential clusters »** : présence de quelques éléments jugés nécessaires afin d'obtenir le succès d'une grappe. Cependant, ces éléments doivent être approfondis et élargis pour bénéficier des impacts de l'agglomération;

- **« Policy driven clusters »** : absence de masse critique d'entreprises ou de conditions favorables au développement d'une grappe. Ce type de grappe est sélectionné pour soutenir les pressions politiques;

- **« Wishful thinking clusters »** : absence de masse critique et de conditions favorables au développement d'une grappe industrielle.

4.5 Indicateurs de masse critique – Études de cas

Dans la littérature, il existe un nombre plutôt limité d'études de cas pour mesurer la masse critique d'une grappe industrielle en raison de son concept assez récent. L'avantage de ces études c'est qu'elles nous éclairent encore plus sur les indicateurs utilisés. Dans cette section, nous allons vous présenter sept études classées selon leur lieu de publication. Les avantages et les inconvénients des indicateurs utilisés seront également analysés. Vous retrouverez à la fin du chapitre le tableau synthèse 4.7 présentant différents indicateurs ainsi que leurs avantages et leurs inconvénients.

Études canadiennes

La première étude de cas nous provient de **Landry et Amara (2004)** qui identifient 13 grappes industrielles pour la région de Chaudière-Appalaches. Selon eux, « l'identification et la validation de l'existence de ces grappes reposent sur l'utilisation de dix conditions de réussite » dont la première est basée sur la présence d'une masse critique d'entreprises. Ils utilisent, comme indicateur, le nombre d'entreprises par secteur d'activités manufacturières et mentionnent également un seuil qui est fixé à 50 entreprises. Ce seuil a été établi à partir de la dispersion de ces entreprises sur le territoire relativement étendu. Le tableau suivant montre qu'il existe une masse critique pour huit de ces 13 secteurs d'activités, car l'auteur exclut les activités diverses de fabrication.

Tableau 4.1 Première condition de succès des *cluster*s : présence d'une masse critique d'entreprises (Région de la Chaudière–Appalaches)

Secteurs industriels [a+]	*Nombre d'entreprises dans la population totale*	*Nombre d'entreprises dans l'échantillon*	*Présence ou non de masse critique*
Aliments et bois [b]	129	57	Oui
Usines textiles et produits textiles [c]	30	17	Non
Vêtements, produits en cuir et produits analogues [d]	76	36	Oui
Produits en bois	190	104	Oui
Impression et act. conn. de soutien	66	28	Oui
Prod. du pétrole, du charbon et chim. [e]	40	16	Non
Prod. en caoutchouc et en plastique	65	40	Oui
Produits minéraux non métalliques	39	17	Non
Première transformation des métaux et produits métalliques [f]	184	101	Oui
Machines	99	56	Oui
Matériel de transport	43	21	Non
Meubles et produits connexes	151	82	Oui
Activités diverses de fabrication	102	40	Non
Total	**1 214**	**615**	

Source : Extrait des résultats de Landry et Amara (2004)

a) Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier; Produits informatiques et électroniques; Matériel, appareils et composantes électriques.*

b) Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

c) Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

d) Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

e) Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

f) Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

Graytek Management en collaboration avec des chercheurs dont **Voyer R., Niosi J**., **Materazzi F. et Makhija N. (2004)** ont réalisé une analyse qualitative portant sur les technologies de l'information et des communications (TIC) et sur les sciences de la vie (SV) soit la convergence de nouveaux secteurs (bio-informatique, biophotonique, biosondes, nanotechnologie, biopuces, robotique médicale, équipements médicaux sans fil, etc.) pour quatre régions métropolitaines du Canada (Toronto, Montréal, Vancouver et Ottawa). Contrairement à Landry et Amara, les auteurs ont repéré davantage de facteurs (au nombre de huit) permettant d'atteindre une masse critique : emploi, nombre de firmes ayant plus de 100 employés, nombre de firmes créées dans les 10 dernières années, l'investissement dont le capital de risque et les subventions de recherche, le nombre de brevets, la valeur des contrats en recherche et développement ainsi que le nombre de firmes exportatrices. Le tableau suivant résume assez bien les indicateurs utilisés pour le secteur des TIC.

Tableau 4.2 Comparaison des indicateurs utilisés pour mesurer la masse critique du secteur des TIC dans de nouvelles grappes technologiques, dans les centres urbains de Vancouver, Toronto, Montréal et Ottawa

Grappe TIC			
Vancouver	**Toronto**	**Montréal**	**Ottawa**
Emplois :			
~ 56 000 [g)] (~ 30 000)	~185 000	~110 000	~64 000
Entreprises :			
~5 600 [h)] (~1 000)	~9 000[i)] (~3 500)	~2 500	~1 500
Peu de firmes multinationales	Domination des firmes multinationales	Nombreuses firmes multinationales	Nombreuses firmes multinationales
<100 employés dans la plupart des entreprises	>100 employés dans de nombreuses entreprises	>100 employés dans de nombreuses entreprises	>100 employés dans de nombreuses entreprises
Nombreuses nouvelles firmes	Nombreuses nouvelles firmes	Nombreuses nouvelles firmes	Nombreuses nouvelles firmes
Financement : pratiquement tari, mais montre des signes de reprise			
Brevets :			
Nombreux, particulièrement dans le secteur « sans fil »	Aucune donnée précise	Aucune donnée précise; tendance à la baisse	Aucune donnée précise
Contrats R-D :			
Peu de données	Peu de données	Quelques-uns	Peu de données
Firmes exportatrices : **non disponible**			

Source : Extrait des résultats de Graytek management inc. (2004)

g) Total pour la province. Le nombre entre () correspond au nombre estimatif d'emplois dans le secteur TIC de Vancouver selon Graytek.

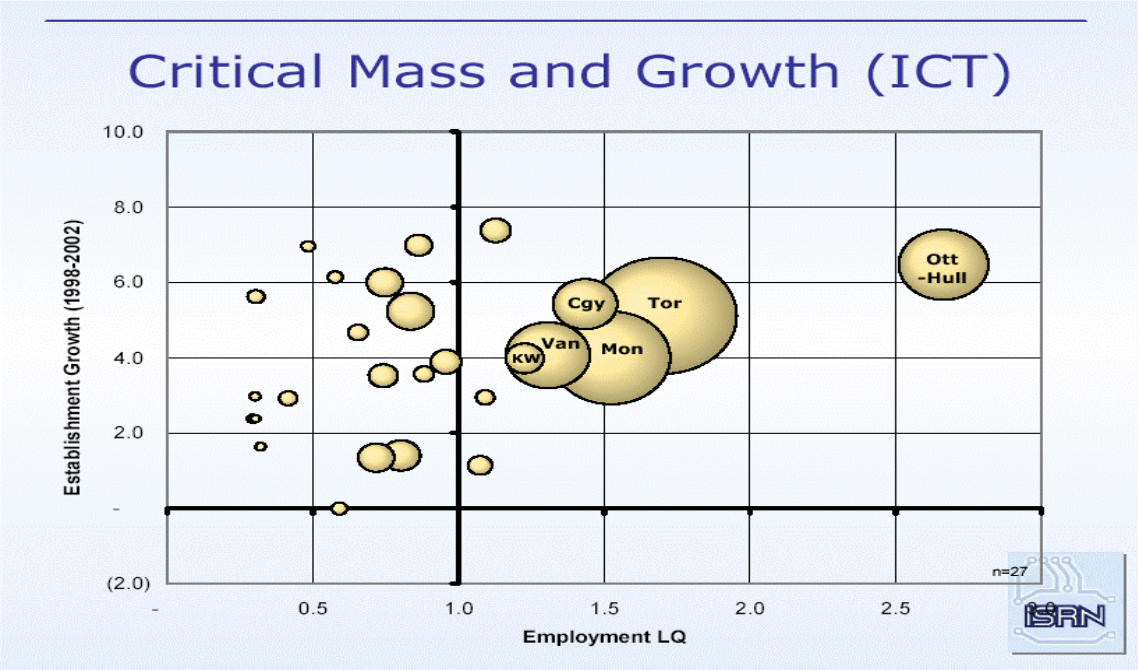
h) Total pour la province. Le nombre entre () correspond au nombre estimatif d'entreprises qui forment le noyau du secteur TIC à Vancouver selon Graytek.

i) Ce nombre comprend les firmes de très petite taille et les personnes constituées en société. Le nombre entre () correspond au nombre estimatif d'entreprises qui forment le noyau du secteur TIC du Grand Toronto selon Graytek.

Selon les auteurs, les quatre grappes ont atteint une masse critique importante, mais par des moyens et à des degrés différents. Ainsi, la grappe de Vancouver repose sur un grand nombre de petites entreprises et une grande diversité technique. La grappe de Toronto est construite autour de la présence de nombreuses firmes multinationales étrangères et d'un marché local de grande envergure. La grappe de Montréal s'organise autour d'activités manufacturières traditionnelles et la présence de plusieurs grandes entreprises de services TIC. La grappe d'Ottawa s'est déployée autour d'un secteur des télécommunications très développé et d'un grand marché local (le gouvernement).

Dans leur présentation, **Gertler, Wolfe et autres (2004)** ont analysé quatre différentes grappes industrielles pour les principales villes canadiennes : TIC, biomédical, automobile et acier. Comme mesure de masse critique, ils utilisent le nombre d'employés et le quotient de localisation. Toutefois, ils énumèrent d'autres indicateurs de succès d'une grappe industrielle : pourcentage de la main-d'œuvre détenant un diplôme universitaire (maîtrise, doctorat, postdoctorat), proportion de la main-d'œuvre jugée « creative class »[15], pourcentage de la main-d'œuvre de migrants, le cumulatif des brevets d'inventions de 1998 à 2002 et le cumulatif du capital de risque de 1998 à 2003. Le graphique suivant met en relation l'un des indicateurs de la masse critique, soit le quotient de localisation avec la croissance des établissements de 1998 à 2002 pour la grappe industrielle canadienne des TIC.

Figure 4.4 Critical Mass and Growth



Source : Extrait de la présentation faite par Gertler et autres (2004)

Tel qu'il est mentionné un peu plus haut, **Niosi (2005)** a identifié plusieurs indicateurs de masse critique pour des entreprises innovantes du Canada telles que la biotechnologie, l'aéronautique, les télécommunications, les semi-conducteurs et les logiciels. Dans cette section, nous analyserons exclusivement ceux provenant de la biotechnologie. Comme le montre le tableau

[15] Ce dernier indicateur est divisé en deux catégories à savoir, d'une part, les professionnels de sciences et de technologie et d'autre part, les autres.

suivant, l'auteur identifie 391 principales entreprises en biotechnologie un peu partout sur le territoire canadien et dont les revenus se situent aux alentours de 4 milliards de dollars et les dépenses en R-D à 1,4 milliard de dollars. De ces 391 entreprises, 85 étaient cotées à la bourse. De plus, depuis 1991, le capital de risque investi dans ce secteur s'est nettement accru passant de moins de 20 millions de dollars en 1991 à 491 millions en 2001.

Tableau 4.3 Principales entreprises en biotechnologie au Canada par province, 2001

Province	Nombre d'entreprises	Revenu (en M$)	Dépense en R-D (en M$)	Exportation (en M$)
Québec	135	1 625	443	616
Ontario	106	1 417	395	68
Colombie-Britannique	71	417	428	28
Alberta	25	125	121	Trop petit
Saskatchewan	18	21	10	4
Nouvelle-Écosse	13	Trop petit	7	Confidentiel
Manitoba	12	115	35	Confidentiel
Nouveau-Brunswick	7	Trop petit	Confidentiel	0
Autres	Confidentiel	Confidentiel	Confidentiel	Confidentiel
Total	**391**	**3 749**	**1 441**	**795**

Source : Extrait du document de Niosi (2005), p. 32

L'auteur analyse également le nombre d'investissements privés ainsi que celui des institutions financières. Les investisseurs privés préfèrent investir à Toronto, Montréal, Vancouver et Edmonton comme on peut l'observer au tableau suivant, alors que les laboratoires gouvernementaux sont davantage situés à Halifax, Montréal, Ottawa, Winnipeg et Saskatoon.

Tableau 4.4 Investissements privés canadiens dans les principales entreprises de biotechnologie par ville, 2001

Ville et province	Montant investi		Nombre de placements
	M$	%	
Toronto, Ont.	1 100,0	62,0	11
Montréal, Qc	351,0	20,0	19
Edmonton, Alb.	110,5	6,5	7
Vancouver, C.-B.	102,3	6,0	3
Victoria, C.-B.	27,8	1,5	1
London, Ont.	27,2	1,5	2
Québec, Qc	23,2	1,5	2
Kingston, Ont.	15,5	1,0	1
Winnipeg, Man.	9,0	0,5	1
Ottawa, Ont.	5,5	0,5	5
Calgary, Alb.	5,5	0,5	1
Saskatoon, Sask.	0,0	0,0	0
Maritimes	0,0	0,0	0
Total	**1 777,5**	**100,0**	**50**

Source : Extrait du document de Niosi (2005), p. 38

Un autre indicateur utilisé par Niosi est la localisation des licences distribuées. Le tableau suivant montre qu'entre 1989 et 1999 les cinq plus importantes universités de recherche ont octroyé 53 licences à des entreprises situées dans la même ville canadienne, alors que les laboratoires gouvernementaux en ont octroyé 28. Montréal et Saskatoon sont les villes qui ont bénéficié le plus de licences provenant des laboratoires du gouvernement, alors que Montréal et Vancouver ont davantage profité de celles en provenance des universités.

Dans le domaine de l'aviation, l'auteur énumère quatre importantes entreprises, toutes situées à Toronto, dont particulièrement De Havilland Canada (DHC) qui constitue la seconde plus importante compagnie de production de turbopropulseur au monde après celle de Toulouse en France. De plus, celle-ci représente le principal employeur à l'intérieur de la grappe industrielle de l'aviation de Toronto avec plus de 5 000 employés. La seconde principale entreprise en termes d'emplois est celle de Magellan Aerospace avec ses 1 450 salariés. Celle-ci produit des turbines et effectue l'alliage et la fonte de l'aluminium et du magnésium servant pour la construction d'avion.

Tableau 4.5 Localisation des licences en biotechnologie de cinq laboratoires et cinq universités de recherche, 1989-1990

Localisation des licences	**BRI-NRC Montréal**		**PBI-NRC Saskatoon**		**IMB-NRC Halifax**		**IBS-NRC Ottawa**		**IBD-NRC Winnipeg**		**Total des cinq Lab. NRC (gouv.)**	
	Nombre	**%**	**Nombre**	**%**	**Nombre**	**%**	**Nombre**	**%**	**Nombre**	**%**	**Nombre**	**%**
Même ville	15	65	6	33	2	13	1	8	4	80	**28**	**38**
Autre même province	1	4	0	0	4	27	3	25	0	0	**8**	**11**
Autres provinces	4	17	12	66	9	60	1	8	0	0	**26**	**36**
US	3	13	0	0	0	0	7	58	0	0	**10**	**14**
Autres nations	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	**1**	**1**
Total	**23**	**100**	**18**	**100**	**15**	**100**	**12**	**100**	**5**	**100**	**73**	**100**
	Univ. McGill Montréal		Univ. de Sask. Saskatoon		Univ. de Dalhousie Halifax		UBC Vancouver		Univ. de Calgary Calgary		**Total des cinq universités**	
Même ville	13	34	4	44	2	100	29	26	5	11	**53**	**26**
Autre même province	4	11	1	11	0	0	1	1	1	1	**7**	**3**
Autres provinces	4	11	1	11	0	0	4	4	6	13	**15**	**7**
É.-U.	16	42	2	22	0	0	34	31	28	60	**80**	**39**
Autres nations	1	3	1	11	0	0	2	2	5	11	**9**	**4**
S. O.	0	0	0	0	0	0	41	37	2	4	**43**	**21**
Total	**38**	**100**	**9**	**100**	**2**	**100**	**111**	**100**	**47**	**100**	**207**	**100**

Source : Extrait du document de Niosi (2005) p. 42

Avantages et inconvénients

Voici les principaux avantages des études canadiennes :

- Graytek Management, Gertler et autres ainsi que Niosi utilisent plusieurs indicateurs de masse critique;
- Landry identifie un seuil relié à la masse critique;
- Graytek Management, Gertler et autres et Niosi comparent différents indicateurs de masse critique entre plusieurs villes canadiennes;
- De nombreuses données sont facilement accessibles pour le Québec.

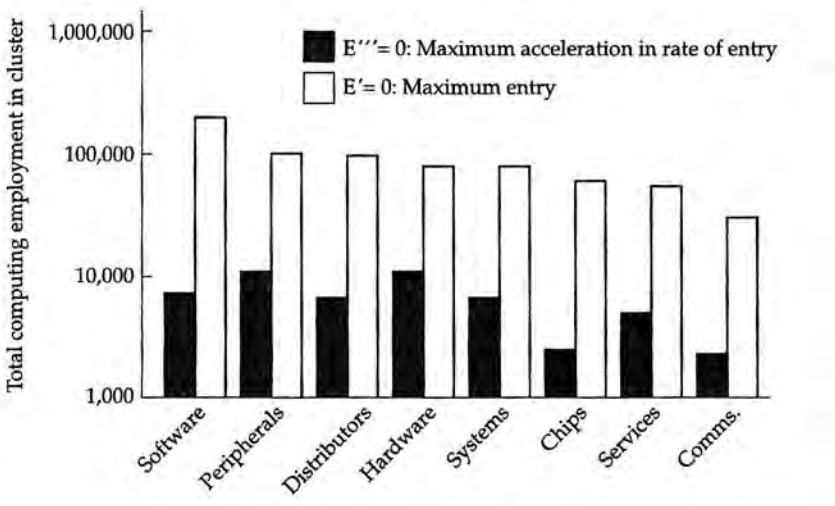
En voici les inconvénients :

- Ces études ne permettent pas de classer une grappe industrielle d'un pays par rapport à un autre pays;
- Il est difficile de déterminer dans ces études, à l'exception de celle de Landry, si une grappe industrielle a atteint véritablement une masse critique ou non, car aucun seuil n'a été fourni;
- Le seuil fixé par les travaux de Landry n'est pas clairement défini et est choisi de façon assez arbitraire;
- Les coefficients de localisation reposent implicitement sur l'hypothèse que la productivité d'une industrie est la même au niveau régional qu'au niveau national. Ces calculs ne tiennent pas compte de ce que la concentration d'emplois dans une industrie régionale peut être liée à l'existence d'une seule grande entreprise plutôt qu'à un regroupement d'industries;
- Gertler n'explique pas comment il mesure sa fameuse notion « creative class »;
- Il existe plusieurs données manquantes dans l'étude de Graytek Management;
- Landry n'utilise qu'un seul indicateur de masse critique, ce qui est assez limitatif.

Études américaines

À la suite de la théorie de **Swann (1998)** discutée plus haut, ce dernier a appliqué son modèle à huit secteurs reliés au domaine des ordinateurs aux États-Unis pour la période de 1960 à 1988. Ces secteurs sont les suivants : communications, composantes, matériels, distributeurs, périphériques (« computer peripherals »), services, logiciels et systèmes. Le graphique suivant montre que la masse critique pour ces secteurs (*take-off ou maximum acceleration in rate of entry*) se situe entre 2 000 et 10 000 employés, alors que le sommet des entrées se situe aux alentours de 100 000 emplois.

Figure 4.5 Exemple de masse critique et du nombre maximal d'entrées



Source : Extrait de Swann (1998)

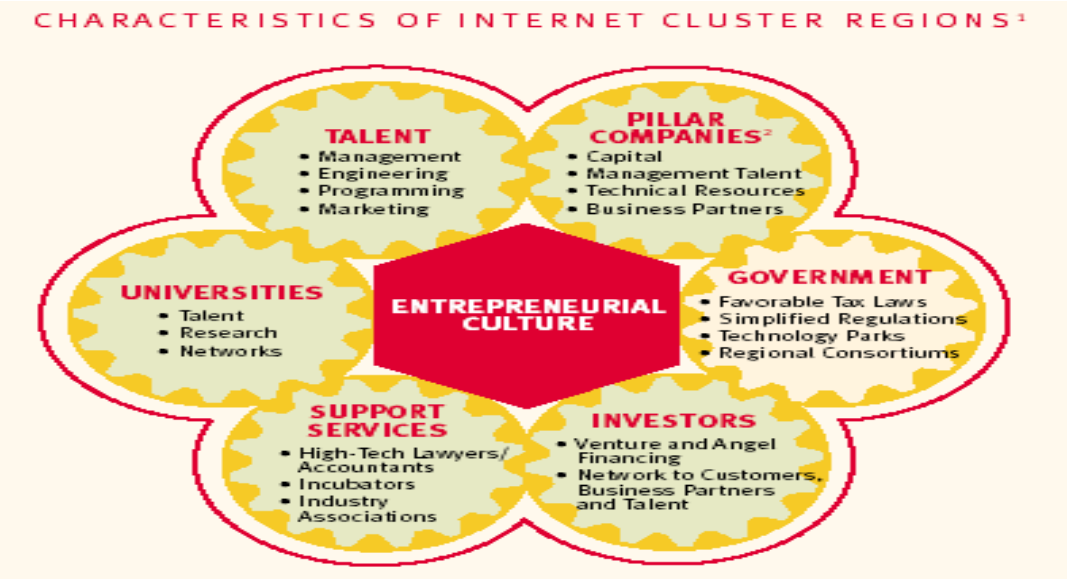
Mone et autres (2001) ont analysé différents indicateurs de masse critique pour 10 grappes industrielles existantes et émergentes du Wisconsin. Ils utilisent le nombre d'employés, d'entreprises, l'arrivée de nouveaux joueurs importants et la présence de points de vente importants pour chacune des grappes comme on peut le voir au tableau ci-dessous pour seulement quatre des plus importantes grappes industrielles. De plus, ils spécifient que seule la grappe industrielle manufacturière plastique et des matériaux a atteint sa masse critique, car celle-ci emploie plus de 20 % de tous les travailleurs du Wisconsin. Ils précisent également les liens étroits entre les centres de recherche et les points de vente.

Tableau 4.6 Tableau synthèse des indicateurs de masse critique pour les grappes industrielles les plus importantes du Wisconsin

Grappes industrielles	Nombre d'employés	Nombre d'entreprises	Arrivée de nouvelles entreprises	Liens avec les centres de recherche, les universités et les points de vente
Agriculture et alimentation	70 000	1 200	Dairyland Seed (West Bend) Benk (Madison)	Univ. du Wisconsin (École vétér.) UW River Falls Compagnies de ventes : Schreiber, Foods, Sargento, Miller brewing, amer. foods, Kraftl, Nestlé, Chiquita, etc.
Biomédical	48 300	2 100	**Masse critique de nouvelles entreprises à Madison entre 1989 et 1998, car 122 compagnies de biotechnologies sont apparues** 10e aux É.-U. pour la croiss. de nouvelles entreprises	Université de Madison (4 centres de recherche bio-science) Medical college au Wisconsin Marshfield clinic
Manufac-turière, plastique et matériaux	574 000 **(20 % de l'ensemble des travailleurs du Wisconsin)**			Présence de compagnies leaders : SC Johnson, Kohler et Johnson Controls, Trane, Mercury Marine, Phillips Plastics, Bemis, General Motor, Daimler Chrysler et Delphi
Services d'affaires et de manage-ment	55 000	7 400		
Machinerie	86 000 travailleurs spécialisés	1 300		Présence de compagnies import. : Rockwell Automation, Trane, Harley-Davidson, Giddings & Lewis, PCm Présence de formation universitaire en ingénierie Mariage entre la machinerie et l'informat. fait du Wisconsin un haut lieu de fabrication de machinerie

Joint Venture : Silicon Valley Network (2000) a engagé la firme de consultants AT. Kearney afin de comparer la position des États-Unis avec celle des autres pays oeuvrant à l'intérieur de la grappe industrielle Internet. Cette dernière a identifié six « cluster characteristics » reliés à la masse critique; le graphique suivant les illustre très bien.

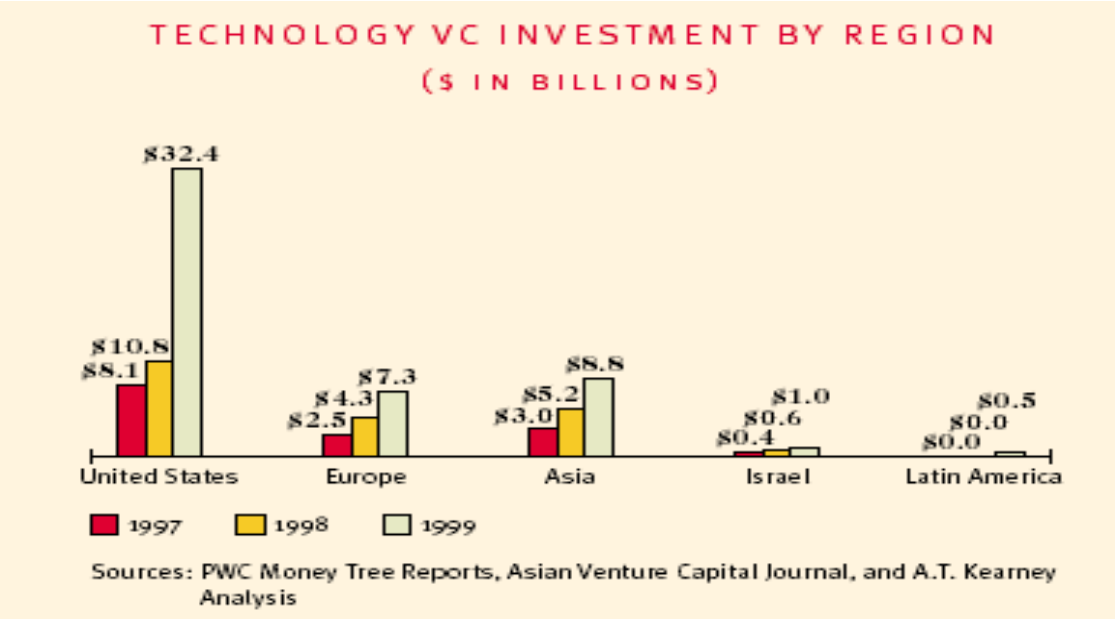
Figure 4.6 Characteristics of Internet Cluster Regions



Source : Extrait des résultats de Joint Venture : Silicon Valley Network (2000)

L'auteur mentionne à titre d'indicateur que ce sont les États-Unis où le capital de risque est le plus important avec 32,4 billions de dollars en 1999, soit 4,4 fois plus que l'Europe. De plus, le gouvernement américain a mis en branle une série de mesures susceptibles de stimuler les nouvelles entreprises : taxes minimales pour les nouvelles entreprises, programmes financiers (prêt gouvernemental, exemption spéciale, fonds pour des stages, etc.), programmes pour améliorer l'éducation et accès à des cours de formation pour les travailleurs.

Figure 4.7 Technology VC investment by region, 1997-1999



Source : Extrait des résultats de Joint Venture : Silicon Valley Network (2000)

Avantages et inconvénients

Voici les principaux avantages des études américaines :

- Mone et Joint Venture utilisent plusieurs indicateurs de masse critique;
- Mone et Swann identifient un seuil pour déterminer une masse critique;
- De nombreuses données sont facilement accessibles pour le Québec;
- Joint Venture compare internationalement le capital de risque pour la grappe industrielle Internet.

En voici les principaux inconvénients :

- Joint Venture ne fait référence à aucun seuil pour déterminer une masse critique;
- Cela devient complexe d'estimer des équations pour chacune des grappes industrielles afin de trouver le seuil de la masse critique comme le modèle qui a été développé par Swann;
- Swann utilise dans son hypothèse certaines hypothèses fortes qui peuvent être critiquables comme celle où les entreprises augmentent à un taux de croissance exponentiel à long terme;
- Mone compare certains indicateurs non pas pour une grappe industrielle en particulier, mais bien pour le Wisconsin;
- Joint Venture identifie plusieurs indicateurs de masse critique, mais fait seulement l'analyse du capital de risque.

Tableau 4.7 Tableau synthèse des avantages et inconvénients des études de cas portant sur la masse critique

Auteurs	Indicateurs de masse critique	Avantages	Inconvénients
Études canadiennes			
Landry et Amara (2004)	Nombre d'entreprises	1. Utilisation d'un seuil qui est fixé à 50 entreprises. 2. Les données sur le nombre d'entreprises sont facilement accessibles.	1. Le seuil a été fixé de façon un peu arbitraire. 2. Utilisation d'un seul indicateur de masse critique. 3. Aucune comparaison internationale n'a été faite.
Graytek Management, Voyer R. et Niosi J. (2004)	Nombre d'employés Nombre d'entreprises Nombre de nouvelles entreprises Présence ou non d'entreprises multinationales Financement Nombre de brevets Nombre de contrats R-D Nombre d'entreprises exportatrices	1. Utilisation de plusieurs indicateurs de masse critique. 2. Comparaison des indicateurs entre plusieurs villes canadiennes. 3. De nombreuses données sont accessibles.	1. Aucun seuil n'a été fixé. 2. Absence de données pour plusieurs indicateurs. 3. Aucune comparaison internationale n'a été faite. 4. L'analyse d'une pré-sence ou non d'une masse critique laisse perplexe.

Tableau 4.7 Tableau synthèse des avantages et inconvénients des études de cas portant sur la masse critique (suite)

Auteurs	Indicateurs de masse critique	Avantages	Inconvénients
Études canadiennes			
Gertler et autres (2004)	Nombre d'employés Nombre d'entreprises Pourcentage de la main-d'œuvre détenant un diplôme universitaire Proportion de la main-d'œuvre jugée « creative class » Pourcentage de la main-d'œuvre de migrants Cumulatif des brevets d'inventions 1998 à 2002 Cumulatif du capital de risque de 1998 à 2003	1. Utilisation de plusieurs indicateurs de masse critique. 2. Comparaison des indicateurs entre plusieurs villes canadiennes. 3. Nombreuses données accessibles.	1. Aucune définition précise du thème « creative class ». 2. Aucun seuil n'a été fixé. 3. Aucune comparaison internationale n'a été faite. 4. Utilisation du quotient de localisation qui n'est pas le plus approprié.
Niosi (2005)	Nombre d'entreprises (cotées ou non en bourse) Revenus Dépenses en R-D Capital de risque Investissements privés et provenant des institutions financières Localisation des licences Identification des entreprises clés	1. Utilisation de plusieurs indicateurs de masse critique. 2. Comparaison des indicateurs entre plusieurs villes canadiennes. 3. Comparaison internationale d'entreprises clés. 4. Nombreuses données accessibles.	1. Aucun seuil n'a été utilisé.
Études américaines			
Swann (1998)	Nombre d'employés	1. Présence d'un seuil. 2. Données sur le nombre d'employés facilement accessibles pour le Québec.	1. Utilisation d'un seul indicateur de masse critique. 2. Application difficile de ce modèle pour déterminer un seuil.
Mone et autres (2001)	Nombre d'employés (spécialisé et total) Nombre d'entreprises Nombre de nouvelles entreprises Présence de points de vente importants Capital de risque R-D Brevets Présence de programmes Ratio étudiant – faculté Proportion du nombre d'écoles Investissement per capita Évolution du nombre de corporations	1. Utilisation de plusieurs indicateurs de masse critique. 2. Présence d'un seuil pour la grappe industrielle manufacturière, plastique et matériaux. 3. Nombreuses données facilement accessibles pour le Québec.	1. Comparaison de certains indicateurs a été faite pour le Wisconsin et non pour une grappe industrielle précise.
Joint Venture (2000)	Présence de financement (capital de risque, fond Angel) Présence de mesures gouvernementales Présence d'avocats Recherche Nombre de managements et d'ingénieurs	1. Comparaison internationale pour le capital de risque. 2. Nombreuses données facilement accessibles pour le Québec.	1. Identifie plusieurs indicateurs de masse critique, mais seuls le capital de risque ainsi que les mesures gouvernementales ont été analysés. 2. Aucun seuil n'a été identifié.

Chapitre 5
Concentration géographique

Valérie Barrette

Ce chapitre sera divisé en sept parties bien distinctes. Le premier traitera de la nouvelle économie géographique et le second présentera la concentration géographique industrielle. Les deux chapitres suivants parleront des divers indicateurs d'une part ceux basés sur les données descriptives et, d'autre part ceux portant sur la structure spatiale. Un aperçu du concept théorique, des exemples ainsi que les avantages et inconvénients de chacun de ces indicateurs seront également analysés au cours de ces chapitres. Le chapitre cinq présentera l'utilisation des différents indicateurs dans le monde et les deux derniers chapitres traiteront des études de la concentration géographique l'un par districts industriels et l'autre par système régional d'innovation.

5.1 La nouvelle économie géographique

La multiplication des travaux portant sur des thèmes spatio-industriels semble marquer l'essor d'un nouveau champ de recherche hybride, mêlant économie spatiale et économie industrielle dont l'une des principales motivations renvoie à la prise en considération du rôle des territoires en tant qu'acteurs à part entière d'une dynamique locale. L'économie de la proximité propose une voie de recherche originale née de la confrontation des champs de recherche de l'économie spatiale, de l'économie industrielle et de l'économie institutionnelle, bien qu'étant préférentiellement orientée vers des considérations organisationnelles au sein des mondes de la production et de l'innovation.

Pour caractériser l'espace industriel, il y a deux façons d'aborder la question de l'articulation entre une économie et un territoire. Il y a tout d'abord l'angle géographique, qui fait référence aux lieux et comment ils s'articulent compte tenu des activités qu'ils abritent. Il y a aussi l'angle économique relatif aux activités et à la façon dont elles se répartissent dans un espace donné. Compte tenu de l'importance des « déterminismes économiques » sur l'espace géographique, il est absolument nécessaire de saisir la structure économique d'une zone et les logiques de localisation qui y sont à l'œuvre. La structure et la composition des territoires déterminent les choix de localisation des entreprises et les possibilités de croissance. Il est donc important de connaître le territoire à l'étude ainsi que les caractéristiques économiques de l'espace pour définir, expliquer et comprendre le phénomène de la concentration géographique des industries.

La nouvelle économie géographique véhicule comme idée principale que la distribution spatiale de l'activité économique est le résultat de la confrontation entre forces centripètes, qui poussent à la concentration des activités, et forces centrifuges, qui incitent à la dispersion, dont la nature peut varier en fonction de l'échelle spatiale à laquelle on se situe : locale, régionale ou internationale. La localisation des activités économiques peut être envisagée comme résultante de forces d'agglomération et de forces de dispersion. Les forces d'agglomération permettent d'expliquer pourquoi les activités économiques sont concentrées en quelques lieux, principalement les agglomérations urbaines. La nouvelle économie géographique propose un modèle explicatif de l'agglomération, se basant sur les rendements d'échelle croissants au niveau de la firme incitant celle-ci à regrouper ses activités en un petit nombre de lieux de

production. Ce processus de concentration est rendu possible par la diminution tendancielle des coûts de transport des *inputs* et des *outputs*. D'autres facteurs d'agglomération peuvent s'avérer importants, comme la proximité de fournisseurs et de clients, la présence d'un bassin d'emploi diversifié ou encore la proximité des firmes similaires pouvant engendrer des externalités d'information. Les forces de dispersion peuvent provenir de la densité excessive d'activités dans les centres urbains, donnant lieu à des prix immobiliers et locatifs élevés, mais également à des phénomènes de congestion. L'expansion de l'offre du regroupement d'activités en périphérie des agglomérations urbaines est également un facteur puissant de dispersion.

Si les établissements appartiennent à des secteurs d'activité différents, leur concentration peut s'avérer bénéfique, car la proximité des fournisseurs et/ou des clients permet de diminuer significativement les coûts de transport, ainsi que les coûts de certains équipements indivisibles. Les firmes qui appartiennent à un même secteur d'activité, peuvent, quant à elles, bénéficier d'un bassin d'emploi spécifique, généré par la fonction de lieu d'accumulation du capital humain remplie par les villes, et partager les risques liés à l'activité. De plus, cela va favoriser la création de marchés locaux de biens et de services intermédiaires spécialisés et de réseaux d'information, qui sont d'autres facteurs de gains de productivité. De nombreux travaux ont montré l'importance de cette concentration spatiale des activités, car, dans la mesure où elle permet d'accroître la capacité d'innovation et la flexibilité des firmes, elle constitue une réponse potentielle à l'instabilité croissante de l'activité économique.

La répartition inégale des activités économiques sur le territoire entraîne de nombreuses études sur la localisation des entreprises, et ce, à diverses échelles géographiques. Cette variation importante de localisation des activités sur le territoire soulève plusieurs questions et intérêts. La mesure d'indices de concentration géographique permet de définir et quantifier la répartition des activités par rapport à un découpage en zones géographiques. Lorsqu'on parle de concentration géographique d'un secteur sur le territoire, il s'agit de la façon dont les effectifs du secteur se répartissent à l'intérieur d'une zone spécifique. La concentration géographique est définie plus particulièrement comme étant la distribution des poids des régions (districts) dans un secteur spécifique de l'activité économique (industrie) i. Une industrie spécifique i est considérée comme « concentrée » si une grande partie de la production est réalisée dans un nombre réduit de régions (districts). Il est par contre très important de préciser la différence entre concentration géographique des industries et spécialisation régionale industrielle. Ces deux concepts se ressemblent et sont souvent confondus ou considérés comme le même concept. La spécialisation régionale est définie comme la distribution du poids d'un secteur i (filière) dans l'activité économique totale d'une région spécifique j. On peut alors considérer qu'une structure industrielle d'une région est « fortement spécialisée » si un nombre réduit d'industries a un grand poids dans l'ensemble des industries. Un indicateur très utilisé pour mesurer la spécialisation régionale est le coefficient de localisation. La relation est forte entre la spécialisation et la concentration industrielle, et la nouvelle économie géographique précise que la concentration géographique d'une filière peut conduire à la spécialisation locale. Dans le présent document, sont présentés uniquement des indicateurs relatifs à la concentration géographique des grappes industrielles.

Géographes et économistes travaillent depuis quelques années pour mettre au point des indices permettant d'appréhender le degré d'inégalité régionale afin de pouvoir étudier les différences entre unités spatiales et/ou entre secteurs. Même s'il existe un certain nombre d'indicateurs,

désormais devenus standards, l'indicateur idéal, lui, ne semble pas avoir encore été découvert. La concentration géographique peut être étudiée en utilisant des mesures absolues ou des mesures relatives. Plusieurs indicateurs sont proposés dans la littérature pour étudier la concentration géographique, chacun possède des avantages et des inconvénients selon le phénomène étudié et les données utilisées. Bien que la polarisation géographique des activités ait suscité un regain d'intérêt dans la littérature économique au cours des dernières années, il n'est pas facile de trouver des indicateurs de concentration spatiale qui permettent d'effectuer des comparaisons robustes entre les industries. Avec les indicateurs les plus couramment utilisés, les comparaisons intersectorielles s'avèrent très sensibles aux différences de caractéristiques entre les industries.

5.2 Étude de la concentration géographique industrielle

Avant de tenter d'expliquer le pourquoi de la localisation des industries à un endroit plutôt qu'à un autre ou de s'interroger sur l'importance des relations entre certaines autres industries, il est primordial d'évaluer la concentration géographique des activités. Ainsi, la répartition de la grappe et des activités qu'elle comporte pourra être quantifiée et alors, diriger les analyses de relations de cause à effet. Pour caractériser la concentration géographique des grappes industrielles sur le territoire québécois, deux approches peuvent être considérées : les indicateurs basés sur les données descriptives et les indicateurs basés sur la structure spatiale des grappes.

Les données de commerce, d'emploi et de production peuvent être utilisées pour étudier la concentration et la spécialisation. Une distinction est essentielle à effectuer entre les mesures absolues et les mesures relatives. Les indices de Herfindahl (élaborés dans la section suivante) et les taux de spécialisation ou de concentration sont absolus, soit qu'ils ont pour fonction de renseigner sur l'évolution temporelle du degré respectif de spécialisation ou de concentration intrinsèque d'une région ou d'un secteur. Ces indices ne se préoccupent que de la seule évolution des plus grandes parts respectivement nationales et sectorielles et ne se soucient pas de la composition de ces parts. Ces indices ne sont calculés que sur la base d'une seule zone géographique, et les résultats obtenus sont indépendants du nombre de régions. L'utilisation d'indices relatifs permet, en confrontant les résultats obtenus à ceux de la moyenne des autres entités géographiques ou sectorielles, de rendre des conclusions comparables. Par contre, cela nécessite un bon nombre de régions et de secteurs, et l'utilisation de la moyenne comme élément de comparaison entraîne un biais lié à la taille des différents secteurs qui composent l'échantillon. Certains indices proposent un aspect sectoriel pour corriger la situation.

Les sections suivantes présentes donc des indicateurs de concentration géographique des grappes basés sur les données descriptives ainsi que sur la structure spatiale des industries composant la grappe. Par la suite, on retrouve une description des liens entre les indicateurs présentés et la théorie de Porter. Les avantages et les inconvénients des indicateurs sont ensuite présentés. Une dernière partie a été élaborée, pour comparaison, concernant l'étude de la concentration géographique pour d'autres dimensions telles que les districts industriels et les systèmes régionaux d'innovation.

5.3 Indicateurs basés sur les données descriptives

La concentration géographique peut tout d'abord être étudiée selon des indicateurs composés par des données descriptives. Pour étudier la distribution géographique des activités sur un

territoire donné, les économistes utilisent généralement les indices de concentration de Herfindahl, de Gini, d'Ellison-Glaeser ainsi que l'indice G de Getis et Ord. Ces méthodes permettent d'évaluer la structure spatiale à un niveau précis, à une échelle géographique particulière. Il s'agit des quatre principaux indices de concentration qu'on retrouve dans la littérature et qui se prêtent bien à l'analyse industrielle. Certains auteurs proposent des indicateurs adaptés à leurs propres besoins spécifiques et qui découlent généralement de l'un des quatre indicateurs énumérés précédemment. Ce sont des cas très particuliers, adaptés à une étude ponctuelle et qu'on ne pourrait pas vraiment inclure dans les indicateurs fréquemment utilisés. Donc, quatre indices de concentration géographique industrielle sont utilisés dans la littérature récente (de 1997 à aujourd'hui) et retiennent notre attention dans cette section. Les concepts théoriques sont présentés pour chaque indicateur au début de chacune des sections. Plusieurs documents étudiés dans la revue de la littérature présentent les concepts théoriques de ces indicateurs. Des études de cas sont parfois présentées et permettent de comprendre et d'appliquer la théorie. Un exemple d'utilisation par indicateur est ensuite résumé pour préciser le contexte, et les avantages et inconvénients de chacun de ces indicateurs terminent chaque section. Fait à noter, les trois premiers indicateurs (Herfindahl, Gini et Ellison-Gleaser) sont souvent utilisés dans une même étude et comparés entre eux. Ainsi, à la suite de la présentation de ces trois indicateurs de façon individuelle, une section présente des travaux comparant les trois indicateurs pour une même étude.

5.3.1 Indice de concentration géographique de Herfindahl (H_k)

Aperçu des concepts théoriques

L'indice de concentration géographique de Herfindahl est une approche généralement retenue lorsqu'il est question de concentration géographique industrielle. Il s'agit d'un indice simple à calculer et qui ne nécessite pas une très grande variété de données. C'est une façon de résumer le degré de contrôle du marché des industries de ce secteur à l'intérieur d'une zone géographique. L'indice de Herfindahl compare la répartition des établissements de chaque filière industrielle suivant un découpage géographique en n régions administratives (RA).

Cet indice peut être mesuré en utilisant par exemple des données sur le nombre d'établissements dans la filière en relation avec le nombre d'établissements dans la région d'étude. Cet indice est calculé de la manière suivante :

Si on note s^i_k la part du nombre d'établissements de la filière (ou industrie) k présent dans la région *i* (par exemple, le Québec est subdivisé en 17 RA, soit n=17), alors l'indice de Herfindahl est égal à :

$$H_k = \sum_{i=1}^{n} (s^i_k)^2$$

où

$$s^i_k = \frac{\text{nombre d'établissements de la filière (ou industrie) k dans la RA i}}{\text{nombre total d'établissements dans la filière (ou industrie)}}$$

Si H_k est proche de 1 pour une filière industrielle (ou une industrie) k donnée, alors on dira que les établissements qui la composent sont concentrés dans une seule région au Québec par exemple. Cet indice est minimal (proche de 1/n) si les établissements sont répartis équitablement entre les régions.

Il est aussi possible de calculer ce même indice, mais en utilisant des données sur la population occupée :

$$H^c_i = \Sigma\,(s^c_{ij})^2$$

$$\text{où } s^c_{ij} = \frac{\Sigma\,(\text{population occupée de l'industrie i de la région j})^{\,2}}{\text{population totale occupée de l'industrie i}}$$

Par contre, l'utilisation la plus fréquente de cet indice est faite en utilisant des données sur le nombre d'emplois dans le secteur d'activité, et ce, en relation avec le nombre d'emplois dans la région d'étude. Donc x^i_k est égal au nombre d'emplois du secteur d'activité i dans la région k sur l'emploi dans l'ensemble du Québec pour ce secteur :

$$i_k = \frac{x^i_k\ (\text{nb d'emplois du secteur d'act. i dans la région k})}{x^i_k\ (\text{nb d'emplois du secteur d'act. i au Québec})}$$

On mesure alors pour un secteur i, l'importance de la région k par rapport à l'ensemble du Québec. Un indice synthétique peut ainsi être calculé pour mesurer la concentration sectorielle au sein du Québec, sur la base des indices de Herfindahl. Cet indice se calcule comme suit :

$$HC_i = \Sigma\,(i_k)^2$$

Cet indice vaut 1 quand tous les effectifs du secteur sont concentrés dans une seule zone et est minimal quand les effectifs sont répartis équitablement entre les zones. Donc, une faible concentration va correspondre à une parfaite compétition si l'indice est près de 0. Plus l'indice se rapproche de 1, plus il y a concentration donc moins de compétition et plus le marché est contrôlé par des firmes individuelles. Si cet indice est égal à 1, il y aura monopole.

Exemples d'utilisation de cet indicateur

Cet indicateur est la base de plusieurs études de concentration géographique des industries. Divers chercheurs utilisent l'indice de Herfindahl de base, mais aussi nombre d'autres l'utilisent pour créer des indices composites plus complexes. Voici donc un exemple d'étude utilisant cet indice pour étudier la concentration géographique des établissements d'une même filière.

Un document de recherche produit en juillet 2004 par Darryl Harrison et James Rude de Statistique Canada présente l'étude suivante : « Mesure de la concentration dans les industries de transformation des aliments ». La concentration des industries dont le secteur d'activité est la transformation des aliments est étudiée en utilisant le concept de part de marché des entreprises. En effet, le contrôle du marché dans une zone peut être évalué en mesurant la

concentration géographique d'un certain type d'industries dans cette zone. Ainsi, les zones de marché pertinentes seront identifiées. L'indice de Herfindahl a été calculé de cette façon :

$$H_k = \Sigma\, s_k^{i\,2}$$

où s_k^i = part de marchés des entreprises dans le secteur de la transformation des aliments

$$\text{part de marché} = \frac{\text{ventes de l'entreprise}}{\text{valeur marchande}}$$

valeur marchande = Σ (ventes de toutes les entreprises de la filière)

La variable « ventes » de chacune des entreprises composant la filière est donc celle à connaître pour mesurer la concentration géographique. Pour cette étude, il s'agit d'une enquête censitaire relative aux fichiers de données administratives de l'Agence des douanes et du revenu du Canada qui permet de déterminer les ventes pour plus d'un million d'entreprises canadiennes. À l'intérieur de la filière « Transformation des aliments », les microdonnées pour les entreprises fondées sur le code à 6 chiffres du SCIAN ont été étudiées. Ainsi, une valeur pour l'indice de Herfindahl a été obtenue pour chacun des sous-secteurs de la filière pour les années de 1993 à 2001. La concentration géographique de chaque sous-secteur est alors quantifiable.

Avantages de l'utilisation de cet indicateur :

- L'indice calculé est simple et nécessite peu de données;
- L'information pour chacun des établissements du secteur est considérée;
- Les données sont faciles d'accès.

Inconvénients dans l'utilisation de cet indicateur :

- Dans le cas présenté précédemment, cet indice se calcule que sur la base d'une seule zone géographique, et les résultats obtenus sont indépendants du nombre de régions;
- Le fait d'élever au carré les parts de marché donne plus d'importance aux établissements qui ont une grande part de marché, selon la proportion étudiée (emplois, part de marché, etc.);
- L'indice de base, généralement utilisé, calcule la concentration géographique pour plusieurs zones (régions, États, etc.) et non uniquement pour une seule unité. À ce moment, l'indice obtenu ne tient pas compte de la structure globale des effectifs par secteur. En effet, deux zones jouent un rôle identique, même si elles ont des tailles très différentes. Alors, les zones les plus grandes déterminent le degré de concentration géographique d'un secteur, puisque, par leur taille, elles attirent plus d'activités, et ce, indépendamment du secteur. Pour prendre en compte cet effet de taille, il faut contrôler les effectifs du secteur considéré par ceux de l'ensemble des secteurs présents au lieu d'implantation.

5.3.2 Indice de concentration géographique de Gini

Aperçu des concepts théoriques

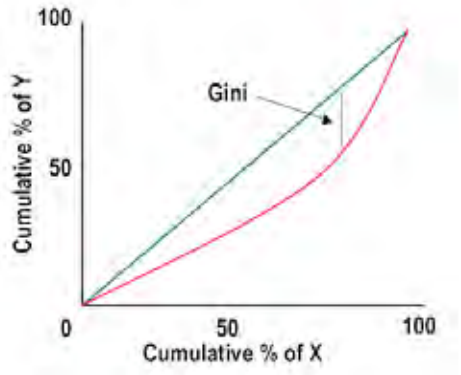
Pour prendre en compte l'effet de taille des différentes régions qui découpent le territoire étudié, il faut contrôler les effectifs du secteur considéré par ceux de l'ensemble des secteurs présents au lieu d'implantation, au lieu d'étude. Cet indice est utilisé fréquemment, mais n'est par contre pas propre aux industries. Pour obtenir une mesure de la concentration géographique instantanée d'un secteur, on calcule la part de chaque zone i dans les effectifs salariés nationaux (cette proportion = $x^{i)}$. La part du secteur k dans l'emploi de la zone i est désignée par s^i_k. Dans ce cas-ci, la zone i est égale à une région administrative (RA), et le total des régions administratives correspond au Québec.

x^i = emploi total RA / emploi total Québec (moyenne)

s^i_k = emploi secteur RA / emploi total RA

Il s'agit ensuite de comparer les éléments s^i_k à la moyenne $x^{i\cdot}$ On ordonne ensuite les résultats obtenus pour chaque région, de la concentration géographique la plus faible à la plus élevée, pour construire la courbe de localisation, la courbe de Lorenz.

Figure 5.1 La courbe de Lorenz



Sur l'axe des x, on présente la part cumulative de l'emploi total (selon la région) dans le secteur d'activité étudié et sur l'axe des y, la part cumulative (selon la région) de l'emploi total dans la région pour tous les secteurs d'activité. À noter, les régions sont ordonnées selon le degré de concentration de l'emploi selon le secteur étudié. Pour avoir un indicateur de la différence entre ce qui est effectivement observé (courbe rouge sur la figure 5.1) et ce qui résulterait d'une répartition uniforme des filières (bissectrice verte sur la figure 5.1) des secteurs conformément à la répartition de l'emploi au niveau du Québec, on calcule l'aire entre la première diagonale et la courbe obtenue. Cette aire est le coefficient de Gini.

Cette aire est égale à :

$$GINI_i = \frac{2}{m^2 \bar{C}} \left[\sum_{j=1}^{m} \lambda_j |C_j - \bar{C}| \right]$$

où

m = nombre de RA

$$C_j = \frac{s_{ij}}{s_j}$$

$\bar{C}$ = *moyenne du* C_j *pour les RA.*
λ_j = *position de RA j dans le classement en ordre croissant des* C_j

E = emploi.
i = industrie (secteur, branche), i = 1…..n
j = région, j= 1…….m
s_{ij} = *le poids de l'emploi total dans l'industrie i de la RA j parmi l'emploi total de l'ensemble de l'industrie i.*
s_j = *le poids de l'emploi total de l'ensemble de la région j parmi l'emploi total dans son ensemble.*

$$s_{ij} = \frac{E_{ij}}{E_i} = \frac{E_{ij}}{\sum_j E_{ij}} \quad \text{et} \quad s_j = \frac{E_j}{Et} = \frac{\sum_i E_{ij}}{\sum_i \sum_j E_{ij}}$$

S'il s'agit d'une distribution parfaitement homogène, la part de l'emploi E de l'ensemble de l'industrie sur le niveau de l'emploi *de l'ensemble des* industries est égale pour toutes les RA. Le coefficient de Gini sera alors de 0, car la courbe de localisation et la bissectrice de 45 degrés vont coïncider. À l'inverse, plus la distribution spatiale des industries dans la filière industrielle est concentrée, et plus la courbe de localisation et la bissectrice seront éloignées, et plus près de 1 sera le coefficient de Gini.

L'indice de Gini peut être utilisé aussi pour déterminer l'ampleur du contrôle du marché par un certain nombre d'entreprises. Sur l'axe des x, on classe les entreprises de la plus importante à la moins importante en termes de valeur des ventes, et sa part de marché est reportée sur l'axe des y. L'aire entre la courbe obtenue et la bissectrice est égale à la valeur de concentration du marché. Ainsi, plus la surface Z est grande, plus la production est concentrée dans les mains de quelques entreprises. Si la surface Z disparaît pour se confondre avec la droite de 45 degrés, alors on dira que la production est également distribuée parmi toutes les entreprises.

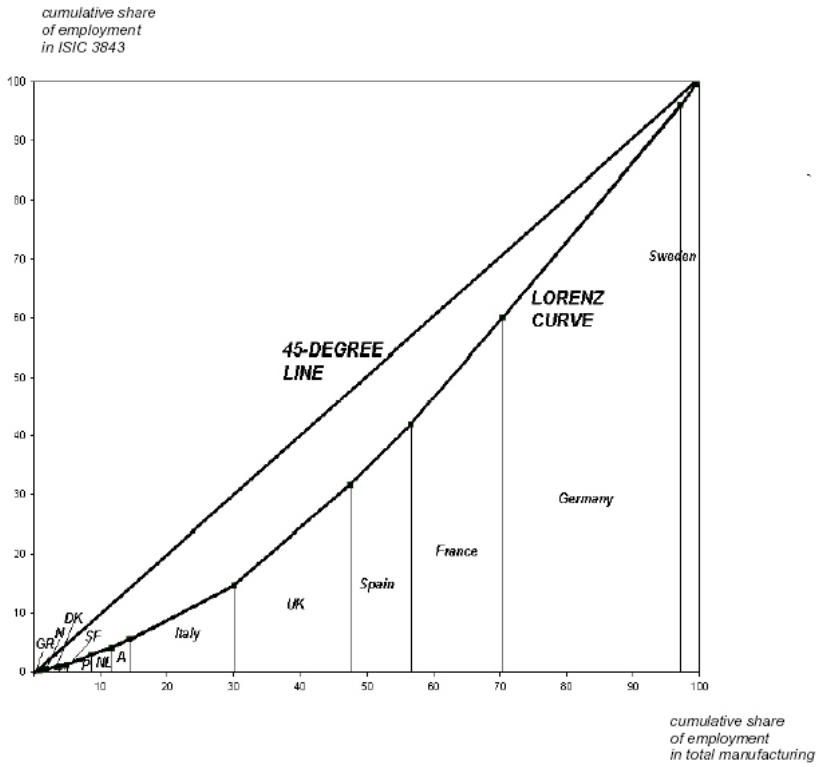
Exemples d'utilisation de cet indicateur

Marius Brülhart de l'Université de Lausanne en Suisse a produit, en 2001, une analyse de la concentration géographique de 32 secteurs manufacturiers dans 13 pays de l'Europe de l'Ouest. La variation de la concentration peut aussi être observée dans le temps, car des données de 1972 à 1996 sont comparées. Dans la majorité des études élaborant une comparaison entre des pays, des données d'exportation et d'importation sont utilisées et permettent une meilleure comparaison. Par contre, plusieurs auteurs tendent à comparer leurs

résultats avec ceux obtenus pour les États-Unis. La majeure partie des travaux sur les États-Unis sont produits à l'échelle des États ou des comtés et utilisent des données sur l'emploi à la production pour chaque secteur d'activité. Ainsi, dans cette étude, des données sur l'exportation sont utilisées, mais l'accent est mis davantage sur les données de l'emploi dans le secteur manufacturier. La comparaison avec les études américaines est alors possible.

La concentration géographique pour les 32 secteurs manufacturiers, et ce, pour 13 pays européens, est calculée en utilisant l'indice de Gini. La courbe de Lorenz permet de visualiser rapidement la concentration géographique d'un secteur précis pour chaque pays d'intérêt. La figure 5.2 présente un exemple obtenu pour les établissements du véhicule moteur :

Figure 5.2 Courbe de Lorenz (concentration filière « Véhicules moteurs »)



Le cumul de la part relative des emplois dans l'industrie des véhicules moteurs pour tous les pays en 1996 est représenté sur l'axe vertical (Y), tandis que l'axe horizontal (x) est composé par la valeur cumulative des emplois dans l'ensemble du secteur manufacturier. Pour déterminer la concentration géographique du secteur des véhicules moteurs dans l'ensemble des 13 pays à l'étude, l'aire entre la courbe de Lorenz et la bissectrice de 45 degrés doit être calculée. On remarque que la Grèce est le pays où la part de l'emploi dans le secteur des véhicules moteurs est la plus faible, tandis que la Suède est le pays où la part est la plus élevée.

L'évolution de la concentration géographique des différentes filières composant le secteur manufacturier a aussi été déterminée pour l'intervalle de temps de 1972 à 1996. Pour faciliter cette comparaison sur plusieurs années, un regroupement de secteurs de l'industrie manufacturière a été effectué. L'OCDE a produit une classification des secteurs en quatre

groupes sur la base d'un facteur primaire commun influant sur l'avantage compétitif de chaque activité. Les quatre catégories sont les suivantes :

- « resource-intensive » sont les entreprises dont le principal intérêt est d'accéder et de transformer les ressources naturelles primaires, industries traditionnelles;

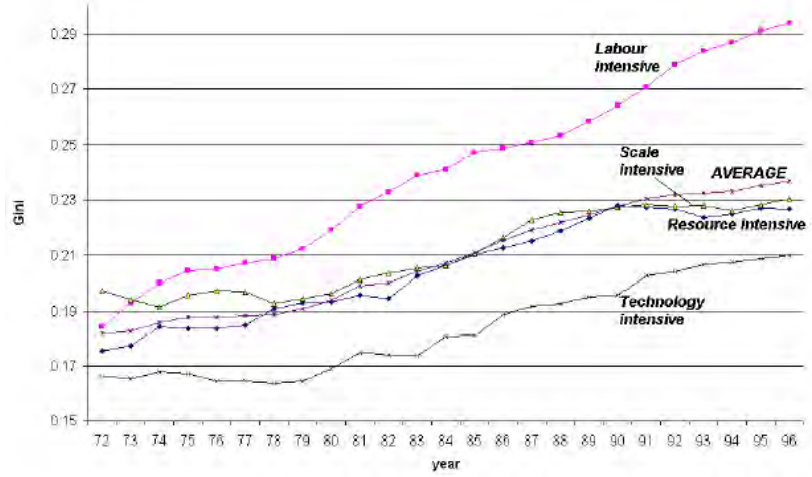
- « labour-intensive » sont les entreprises dont le principal intérêt est le coût de la main-d'œuvre et de la production;

- « scale-intensive » sont les entreprises dont le principal intérêt est le développement de la production, l'étalement;

- « technology-intensive » sont les entreprises où le principal intérêt est l'application et l'intégration des nouvelles technologies.

Pour ces quatre catégories, et pour chacune des années, l'indice de Gini a été calculé et reporté sur le graphique suivant :

Figure 5.3 Indice de Gini (emplois) pour les quatre catégories d'industries proposées par l'OCDE



On remarque de façon évidente que les industries plus traditionnelles (trois premières catégories) sont plus fortement concentrées et augmentent avec les années. Le secteur « labour-intensive », où les coûts de main-d'œuvre et de production sont les principaux intérêts, possède le plus haut niveau de concentration géographique et la plus haute augmentation de concentration au fil du temps. Comme ces entreprises recherchent davantage les bassins de concentration de la main-d'œuvre et la facilité des échanges, elles se concentrent davantage dans certaines zones. À l'opposé, bien que la concentration des entreprises de haute technologie augmente depuis le milieu des années 80, celles-ci sont tout de même davantage dispersées entre les pays à l'étude. Donc, les 13 pays de l'Union européenne étudiés ont, comparativement aux États-Unis, une concentration de la production beaucoup plus dispersée et beaucoup moins spécialisée.

Avantages de l'utilisation de cet indicateur :

- Permet de prendre en compte l'effet de taille des secteurs. Il faut contrôler les effectifs du secteur considéré par ceux de l'ensemble des secteurs présents au lieu d'implantation.

Inconvénients dans l'utilisation de cet indicateur :

- L'indice de Gini est très sensible à la variabilité de la concentration productive selon les activités : un secteur dont la production et les effectifs sont regroupés dans un petit nombre d'établissements, implantés dans un nombre réduit de zones géographiques, sera systématiquement considéré comme davantage concentré spatialement qu'un autre même si les choix d'implantation des établissements sont effectués de façon aléatoire et indépendante. Cet indice ne tient pas compte de la structure productive de chacun des secteurs d'activité considérés. Les secteurs ayant peu d'établissements auront, en effet, *a priori* un indicateur de Gini plus élevé, leur structure de production concentrée les empêchant de se répartir de façon homogène sur le territoire.

Ainsi, la concentration géographique des secteurs dont l'activité est, par nature, très dispersée (services de proximité) ne peut pas être directement comparée à celle de secteurs où la concentration productive est plus importante (industrie automobile). C'est en suivant cette idée qu'on construit un modèle de choix de localisation qui permet de définir un indicateur de concentration géographique de chaque secteur corrigé de la concentration productive de celui-ci. (EG)

5.3.3 Indice de concentration géographique d'Ellison-Glaeser (EG)

Aperçu des concepts théoriques

L'indice de concentration géographique d'Ellison-Glaeser propose un modèle de choix de localisation qui permet de définir un indicateur de la concentration géographique de chaque secteur corrigé de sa concentration productive. Fondé sur une description probabiliste du comportement des entreprises, cet indice a été développé pour tenter de neutraliser l'influence des différences de caractéristiques existant entre les industries (nombre de firmes et taille des firmes) ainsi que les différences entre les unités spatiales pour lesquelles les données sont disponibles, afin de mettre en évidence uniquement le degré de concentration géographique. Cet indicateur tient compte de la structure productive de chacun des secteurs. Un secteur où il y a peu d'établissements ne peut adopter la même configuration de localisation qu'un secteur où il y en a beaucoup. Cet indice permet donc une comparaison interindustrielle et intertemporelle de l'agglomération géographique des firmes. Cet indice est basé sur la comparaison entre la distribution géographique observée des établissements et une distribution aléatoire. Le caractère aléatoire de la distribution géographique est défini comme la distribution attendue si l'industrie en question n'est soumise ni à des forces d'agglomération, ni à des forces centrifuges.

L'indice d'Ellison-Glaeser contrôle autant l'effet de taille des zones géographiques que l'effet de taille des établissements industriels. Pour un secteur d'activité selon M régions géographiques

et N établissements, Ellison et Glaeser utilisent γ, pour mesurer la concentration géographique. Cet indice est défini comme suit :

$$\gamma \equiv \frac{G - \left(1 - \sum_i x_i^2\right) H}{\left(1 - \sum_i x_i^2\right)(1 - H)} \equiv \frac{\sum_{i=1}^{M} (s_i - x_i)^2 - \left(1 - \sum_{i=1}^{M} x_i^2\right)^2 \sum_{j=1}^{N} z_j^2}{\left(1 - \sum_{i=1}^{M} x_i^2\right)\left(1 - \sum_{j=1}^{N} z_j^2\right)}$$

où $\mathbf{s_i}$ correspond à la part de l'emploi de l'industrie dans la région i (emplois secteur RA/ emplois secteur Québec)

$\mathbf{x_i}$ correspond à la part de l'emploi total de la région i (emplois total RA/emplois total Québec)

$\mathbf{z_j}$ correspond à la part des emplois dans l'établissement du secteur d'activité (nb d'emplois dans chaque établissement/emplois total du secteur)

Le Herfindahl du secteur mesure la concentration brute des établissements; il est d'autant plus élevé que les effectifs sont peu dispersés. L'estimateur d'Ellison-Glaeser mesure l'excès de la concentration géographique du secteur k par rapport à cette dispersion. Un secteur composé d'établissements de petite taille peut se répartir plus facilement sur le territoire qu'un secteur où les établissements sont structurellement plus grands. Dans ce cas, pour une répartition par zone géographique équivalente, l'indicateur d'Ellison-Glaeser donne une plus forte concentration géographique au secteur où les établissements sont de plus petite taille, comportant moins d'emplois. L'indice obtenu appartient à l'intervalle [– 1,1]; il vaut 1 quand tous les établissements du secteur sont regroupés dans une même zone. Il atteint sa borne inférieure si, au contraire, les effectifs sont répartis de manière égale entre toutes les zones possibles. Enfin, il est nul quand ils se répartissent de manière indépendante suivant les probabilités x^i postulées. La concentration géographique est, toutes choses égales par ailleurs, d'autant plus élevée que le secteur est constitué de petits établissements. L'indice est d'autant plus grand que les établissements d'un secteur se sont regroupés dans peu de localisations différentes. Au contraire, il est d'autant plus négatif que ceux-ci sont dispersés le plus uniformément possible entre les zones. Enfin, il est nul quand ils se répartissent de manière indépendante suivant les probabilités postulées.

Un exemple est présenté par les auteurs Ellison et Gleaser pour bien présenter cet indicateur : 75 % de l'emploi du secteur des aspirateurs est employé par quatre établissements seulement. Ainsi, nécessairement, quatre régions au plus regroupent 75 % de l'emploi de ce secteur aux États-Unis, ce qui correspond sans aucun doute à une forte concentration spatiale selon les deux indicateurs élaborés précédemment. On voit bien, cependant, que la concentration est clairement liée au fait que l'emploi est lui-même concentré dans un petit nombre d'établissements. À l'inverse, un secteur pour lequel l'emploi est ventilé entre un grand nombre d'établissements a plus de chances d'être représenté dans un grand nombre de régions. Ces auteurs suggèrent de comparer le degré de concentration géographique observé dans un secteur donné à celui qui serait obtenu si les mêmes établissements du secteur s'étaient localisés de manière aléatoire. Ainsi, la référence n'est plus la distribution uniforme ou la distribution de l'emploi total, mais la valeur prise par l'indice lorsque ces établissements

obéissent au principe d'une localisation aléatoire. La différence entre les deux provient du fait qu'on reconnaît ici explicitement que l'existence d'établissements contraint un certain nombre d'emplois à se localiser dans le même lieu, ce qui a une influence sur la concentration spatiale du secteur. Cet indicateur proposé par Ellison-Gleaser a ouvert la voie à une nouvelle famille d'indicateurs, qui permet une comparaison plus pertinente des degrés de concentration spatiale entre les secteurs.

Exemples d'utilisation de cet indicateur

Dans le document *Geographic Concentration in the U.S. Retail and Wholesale Sectors* les auteurs **Shawn D. Klimek et David R. Merrell** mesurent la concentration géographique des industries dans les secteurs de la vente au détail et du commerce de gros pour les agglomérations des États-Unis en 1992. L'indicateur de concentration géographique utilisé est l'indice EG d'Ellison et Gleaser. Les secteurs de la vente au détail et du commerce de gros regroupés comptent pour 15 % de l'économie américaine. Les données utilisées proviennent de deux sources différentes. Tout d'abord, les données du recensement économique de 1992 sont utilisées pour déterminer l'emploi, les ventes et les caractéristiques géographiques de chacun des établissements inclus dans les filières de la vente au détail et du commerce de gros. Pour obtenir le total de l'emploi pour 1992, les données de la banque *Counties 1996* sont aussi consultées. Ces deux sources vont permettre d'obtenir suffisamment de données pour étudier la concentration géographique des établissements pour ces filières en utilisant l'indice d'Ellison-Gleaser, et ce, à un niveau de quatre chiffres du code SCIAN.

Calculé selon la formule élaborée dans la section précédente, l'indice d'Ellison-Gleaser permet de mesurer la concentration géographique des secteurs de la vente au détail et du commerce de gros pour les comtés américains. À titre de référence et de comparaison, le même calcul sera effectué pour les industries du secteur manufacturier. Pour déterminer la concentration géographique à l'aide de l'indice d'Ellison-Gleaser, le G et le H doivent être calculés. Tout d'abord, le G indique la concentration brute des établissements du secteur à l'étude en utilisant la part des emplois dans le secteur.

$$G = \Sigma (s_i - x_i)^2$$

Le H représente l'indice de Herfindahl pour les établissements, soit la part de l'emploi de chaque établissement dans le secteur et se calcule de la façon suivante :

$$H = \Sigma_j z^2$$

Le tableau 5.1 présente les résultats obtenus pour les 15 catégories d'industries les plus concentrées du secteur manufacturier, et le tableau 5.2 présente les 15 catégories d'industries les plus concentrées du secteur de la vente au détail et de commerce de gros.

Tableau 5.1 Les 15 industries les plus concentrées dans le secteur manufacturier, 1992

NAICS	Industry	H	G	γ
339913	Jewelers' Material and Lapidary Work	0,22622	0,03513	**0,19869**
339914	Costume Jewelry and Novelty Manufacturing	0,18289	0,0116	**0,17391**
325110	Petrochemical Manufacturing	0,20062	0,05349	**0,15583**
333132	Oil and Gas Field Machinery and Equipment Manufacturing	0,14495	0,01365	**0,13344**
315232	Women's and Girls' Cut and Sewn Blouse and Shirt Manufacturing	0,13728	0,01952	**0,12045**
333315	Photographic and Photcopying Equipment Manufacturing	0,20169	0,09828	**0,11544**
314110	Carpet and Rug Mills	0,11235	0,0115	**0,10229**
325312	Phosphatic Fertilizer Manufacturing	0,16002	0,06672	**0,1002**
333295	Semiconductor Machinery Manufacturing	0,15235	0,05992	**0,09868**
336213	Motor Home Manufacturing	0,13651	0,04272	**0,09825**
311311	Sugarcane Mills	0,13187	0,04375	**0,09216**
312130	Wineries	0,1196	0,0396	**0,08359**
315292	Fur and Leather Apparel Manufacturing	0,10093	0,02251	**0,0805**
336415	Guided Missle and Space Vehicle Propulsion Unit and Propulsion Unit Parts Manuf.	0,16927	0,10516	**0,07192**
312210	Tobbaco Stemming and Redrying	0,13579	0,07023	**0,07051**

Tableau 5.2 Les 15 industries les plus concentrées dans le secteur de la vente au détail et commerce de gros, 1992

NAICS	Industry	H	G	γ
42233	Women's, Children's, and Infant's Clothing and Accessories Wholesalers	0,0015802	0,10196	**0,10092**
42231	Piece Goods, Notions, and Other Dry Goods Wholesalers	0,0014247	0,0734	**0,07235**
42194	Jewelry, Watch, Precious Stone, and Precious Metal Wholesalers	0,0018995	0,05257	**0,05096**
42232	Men's and Boy's Clothing and Furnishing Wholesalers	0,0023555	0,02681	**0,02461**
42234	Footwear Wholesalers	0,0089504	0,02415	**0,01542**
42186	Transportation Equipment and Supplies (except Motor Vehicle) Wholesalers	0,0026457	0,01275	**0,01018**
42192	Computer and Computer Peripheral Equipment and Software Wholesalers	0,0048176	0,01316	**0,00843**
42143	Toy and Hobby Goods and Supplies Wholesalers	0,0012191	0,00906	**0,00788**
42141	Photographic Equipment and Supplies Wholesalers	0,0080835	0,01486	**0,00689**
42122	Home Furnishing Wholesalers	0,0011498	0,00775	**0,00664**
42246	Fish and Seafood Wholesalers	0,0017256	0,00809	**0,00641**
42162	Electrical Apparatus and Equipment, Wiring Supplies, and Construction Material Wholesalers	0,004921	0,01117	**0,00632**
42199	Other Miscellaneous Durable Goods Wholesalers	0,0010158	0,00699	**0,00601**
42169	Other Electronic Parts and Equipment Wholesalers	0,0004492	0,00642	**0,006**
42151	Metal Services Centers and Offices	0,0005439	0,00649	**0,00597**

La comparaison des tableaux 5.1 et 5.2 permet de remarquer la différence entre la concentration géographique des établissements du secteur manufacturier avec celle du secteur de la vente au détail et du commerce de gros. On remarque facilement au premier coup d'œil que les établissements du secteur manufacturier sont beaucoup plus concentrés que les établissements de la vente au détail et du commerce de gros. Cela permet de conclure que les établissements de la vente au détail et du commerce de gros sont davantage répartis de façon aléatoire sur le territoire et qu'il y a moins de forces attractives qui influencent sur la localisation des établissements. À l'inverse, les industries manufacturières connaissent pour la plupart une valeur élevée de l'indice d'Ellison-Gleaser, donc la répartition des établissements s'éloigne de la distribution probabiliste aléatoire. Ainsi, comme cette répartition s'éloigne de la répartition théorique, cela signifie que les décisions de localisation de ces établissements sont dépendantes de variables telles que les externalités technologiques et/ou les avantages naturels.

Avantages de l'utilisation de cet indicateur :

- Vise à corriger l'effet de la concentration « productive »; il permet de mesurer une concentration spatiale spécifique;

- Indicateur qui considère le nombre et la taille des établissements d'une industrie comme exogènes, et l'on ne s'intéresse qu'à la corrélation entre les choix d'implantation de ces établissements.

Inconvénients de l'utilisation de cet indicateur :

- Nécessite davantage de données (microdonnées sur le nombre d'emplois dans chaque établissement).

Exemples d'utilisation combinée des indices de Herfindahl, de Gini ou d'Ellison-Gleaser

Les trois indicateurs élaborés précédemment sont très reliés entre eux. L'indice de Herfindahl mesure la concentration géographique des industries, mais ne tient pas compte de la structure globale des effectifs par secteurs et par zones. Ainsi, toutes les zones ont le même poids dans le calcul, peu importe le nombre d'établissements qu'on retrouve dans le secteur. Donc, une zone dont la superficie est plus grande et où il y a plus d'établissements sera prise en considération au même titre qu'une zone petite où les établissements peuvent être, par conséquent, moins présents. Ainsi, l'indice de Gini vient corriger cette situation en prenant en compte les effectifs du secteur considéré dans une zone et de l'ensemble des secteurs présents au lieu d'implantation. Par contre, la structure productive de chacun des secteurs n'est pas prise en compte. L'indice d'Ellison-Gleaser entre en ligne de compte pour prendre en considération l'effet de la concentration productive. Voici un exemple d'utilisation de ces indicateurs en combinaison pour une même étude :

Dans le document « Concentration géographique des activités et spécialisation des départements français » de **Michel Houdebine** produit en 1999, les trois indicateurs sont utilisés de façon comparative. Les indicateurs de Herfindahl, de Gini et d'Ellison-

Gleaser sont utilisés pour mieux préciser le niveau de concentration industrielle. Les données d'emploi recueillies dans les enquêtes *Structure des emplois (ESE)* permettent d'étudier la concentration géographique des industries sur la période 1978-1992, pour un découpage départemental en France. Le tableau 5.3 présente les résultats obtenus pour chacun des trois indicateurs (calculés selon plusieurs formules élaborées dans les sections précédentes), et ce, pour les secteurs regroupés en deux catégories « industries traditionnelles » et « activités tertiaires », pour 1978 et 1992.

Tableau 5.3 Indices de concentration géographique des départements français

Évolution des indices de concentration géographique* par secteurs agrégés

Secteurs	Indices (1)	1978	1992
Industrie	Indice de Herfindahl	0,0518	0,0430
	Indice de Gini	0,2420	0,2398
	Indice d'Ellison-Glaeser	0,0087	0,0093
Tertiaire	Indice de Herfindahl	0,0845	0,0583
	Indice de Gini	0,1745	0,1687
	Indice d'Ellison-Glaeser	0,0462	0,0294

1. Moyennes pondérées par les effectifs des secteurs de l'industrie ou du tertiaire.

* Indices calculés à partir de la NAP100 et des départements.
Source : enquête Structure des emplois, 1978 et 1992, Insee.

Les indices de concentration géographique, calculés de manière agrégée sur le secteur des industries et le secteur industriel, permettent de mettre en évidence des différences entre les deux secteurs. Selon les résultats obtenus pour les trois indicateurs, on remarque que la concentration géographique des activités tertiaires est supérieure à celle de l'industrie traditionnelle au sens de Herfindahl, alors que c'est l'inverse au sens de Gini. Cette différence entre les deux indicateurs réside dans la prise en compte de la taille de la zone géographique d'implantation pour l'indicateur de Gini. Tout d'abord, on remarque que les activités tertiaires sont plus concentrées que les activités industrielles donc, on peut conclure que les activités tertiaires se situent plutôt dans des départements de grande taille. Ceci n'est pas surprenant, dans la mesure où les activités tertiaires sont essentiellement liées à un phénomène urbain. On remarque aussi que, selon l'indice Ellison-Gleaser, la concentration des activités tertiaires est plus grande que celle des activités industrielles traditionnelles. Ce troisième indice prend en compte la structure productive du secteur considéré, et, par conséquent, la taille des établissements qui le composent. On peut ainsi affirmer que les structures du tertiaire sont moins uniformément réparties que le laisserait supposer la taille relativement faible des établissements qui le composent. Les activités industrielles sont également relativement concentrées, au sens de Gini, notamment en raison de la taille de ces établissements, puisque cette concentration géographique baisse quand on tient compte de la structure concentrée de la production de ce secteur (indice d'Ellison-Gleaser). On peut conclure, de manière générale, que l'évolution des concentrations géographiques des activités industrielles traditionnelles et des activités du tertiaire sont orientées à la baisse. Ce recul, plus prononcé dans le secteur tertiaire, s'expliquerait, en partie, par les évolutions des activités de services dans les différents départements français.

Il est donc très intéressant de comparer l'utilisation de ces trois indicateurs pour mesurer la concentration géographique des activités. Cette étude ne porte pas directement sur les filières; par contre, elle pourrait très bien s'appliquer aux filières industrielles ou tout autre regroupement de secteurs d'activité. Chacun des indicateurs étudie la concentration géographique, mais selon une approche différente et complémentaire. L'indice de Herfindahl permet de caractériser la concentration géographique brute sur le territoire, l'indice de Gini précise l'approche en donnant un poids aux différentes zones selon l'importance de leurs effectifs, tandis que l'indice Ellison-Gleaser vient augmenter le détail de l'étude en apportant comme élément supplémentaire d'analyse la concentration productive des secteurs.

5.3.4 Indice de concentration géographique de Getis et Ord (G)

Aperçu des concepts théoriques

Les trois indicateurs élaborés précédemment sont tous sectoriels et calculés en utilisant une valeur pour chacune des régions de la zone d'étude. En effet, la concentration géographique est étudiée par filière, donc sur des entreprises comportant des activités similaires, et le chiffre associé à chacune des régions étudiées est relatif à la région elle-même, selon son territoire et ses limites. Ils permettent donc une analyse statistique spatiale de la variable considérée sur le territoire selon les limites administratives définies. Selon la théorie de Porter, il existe d'étroites relations de dépendance et de compétition entre les entreprises composant les différentes filières. Les industries mises en relation forment une chaîne de valeurs complexes et sont interdépendantes dans leurs activités et leurs champs d'intérêt. C'est donc pour cela qu'il est intéressant d'étudier les industries composant une filière, et ce, en n'étant pas limité par le découpage administratif, mais bien en tenant compte du voisinage et de l'entourage de la région d'étude. Certaines filières sont concentrées dans certaines régions particulières; d'autres sont distribuées ici et là dans plusieurs régions différentes. Comme les économies régionales, il est rare qu'une filière se localise sur le territoire suivant parfaitement les limites administratives. Dans une économie en bonne santé et à la hausse, certaines compagnies d'envergure ont des liens importants avec l'extérieur du territoire qu'elles occupent. Ces compagnies ont un réseau de production à l'externe qui est essentiel à leur développement et leur réussite. La compétition et la dépendance sont des facteurs primordiaux pour ces industries et les relations externes doivent absolument être prises en compte dans l'analyse de la concentration géographique industrielle. Lorsqu'on parle de concentration géographique, on ne considère souvent que la proximité physique (localisation) des établissements d'une filière les uns avec les autres. Par contre, la proximité organisationnelle est souvent beaucoup plus importante. Ce terme est plus complexe que la simple situation d'une entreprise dans l'espace et prend en compte tous les aspects organisationnels, de partage, de production et d'innovation. C'est selon cette proximité organisationnelle qu'on peut regrouper les éléments composant la chaîne de valeur industrielle. Ainsi, proposer un indicateur de concentration géographique qui va au-delà des limites territoriales définies permet d'identifier la présence des intrants externes qui sont à proximité de la zone d'étude et qui composent la filière selon une proximité organisationnelle.

L'apport récent de la géographie dans l'analyse des *clusters* permet de réaliser ce genre d'analyse et de définir un indicateur de concentration géographique simple, efficace et flexible pour caractériser les filières, les relations entre chacune d'elles, et ce, au-delà des limites d'un territoire précis. Cet indicateur est celui élaboré par Getis et Ord en 1992, il s'agit de l'indice G.

Il s'agit d'une méthode hybride combinant une analyse spatiale des liens entre les industries avec une analyse statistique spatiale de l'emploi (ou autre variable d'intérêt). Cet indice permet de déterminer la concentration géographique des activités de la filière en ne s'attardant pas uniquement aux divisions territoriales de façon individuelle. Il va au-delà des limites administratives en précisant la concentration selon le voisinage et l'entourage de l'unité géographique. Les liens entre des régions avoisinantes peuvent donc être quantifiés et ainsi la concentration géographique des industries à l'intérieur d'une zone d'étude peut être évaluée. Alors, il sera possible d'examiner les caractéristiques géographiques de localisation des groupes d'industries reliés entre eux et de définir des modèles d'agencement (patterns) de concentration de ces grappes industrielles.

L'indicateur permettant d'identifier les régions où il y a des agglomérations locales ou « hot spots » dans le modèle spatial des activités industrielles d'une zone d'étude est l'indice de Getis et Ord G. Cette mesure statistique de concentration géographique de l'emploi dans les industries composant la filière à l'étude permet de détecter le modèle d'association spatiale pour les unités géographiques définies. La valeur calculée est basée sur l'emploi dans la filière pour une unité territoriale spécifique, mais aussi sur la valeur de l'emploi dans cette même filière pour l'ensemble de voisins immédiats. De cette façon, l'indice G permet de détecter la concentration des activités de la filière au-delà des limites de l'unité géographique étudiée contrairement aux trois autres indicateurs élaborés précédemment qui font référence à chaque unité individuelle dans le calcul de la concentration. Cet indicateur permet donc de prendre connaissance et de quantifier les liens externes que des industries composant une filière peuvent établir.

Dans une unité géographique *i* pour une filière *j*, la concentration géographique de cette filière se calcule selon la formule suivante :

$$G_i^* = \frac{\sum_j w_{ij} x_j - W_i \bar{x}}{s\sqrt{(nS_{1i} - W_i^2)/(n-1)}}$$

où $\mathbf{x_j}$ correspond à l'emploi total dans la filière *j*

- $\mathbf{w_{ij}}$ correspond à la valeur de voisinage de l'unité concerné et ses voisins immédiats. Il s'agit d'une valeur de 0 ou de 1. L'unité à l'étude aura une valeur de 1 ainsi que toutes les unités qui sont adjacentes, voisines immédiates. Les autres unités éloignées auront une valeur de 0 et ne seront pas prises en compte dans le calcul.

- $\mathbf{W_i}$ correspond à la somme des valeurs obtenues pour $\mathbf{w_{ij}}$ (valeur de 1 pour la région ainsi que 1 pour chacune des régions voisines).

$\overline{x}$ correspond à la moyenne de l'emploi dans la filière pour l'ensemble de la région d'étude (ensemble du Québec, États-Unis, etc.). Se calcule de la façon suivante :

$$\overline{x} = (\sum_j x_j) / (n - 1)$$

$$S_{1i} = \sum_j w_{ij}^2$$

et

$$s^2 = \left(\sum_j x_j^2 / n-1\right) - (\bar{x})^2$$

Les trois indicateurs identifiés dans les sections précédentes permettent de déterminer les unités où la concentration de la filière est plus forte ou plus faible comparativement à l'ensemble du territoire à l'étude. L'indice G de Getis et Ord, quant à lui, va au-delà des limites administratives et permet d'identifier les régions où les activités d'une filière sont spécialement prononcées, et ce, en tenant compte des relations externes. Une valeur élevée et positive de l'indice G fait référence à une localisation des industries d'une filière de façon concentrée.

Exemple d'utilisation de cet indicateur

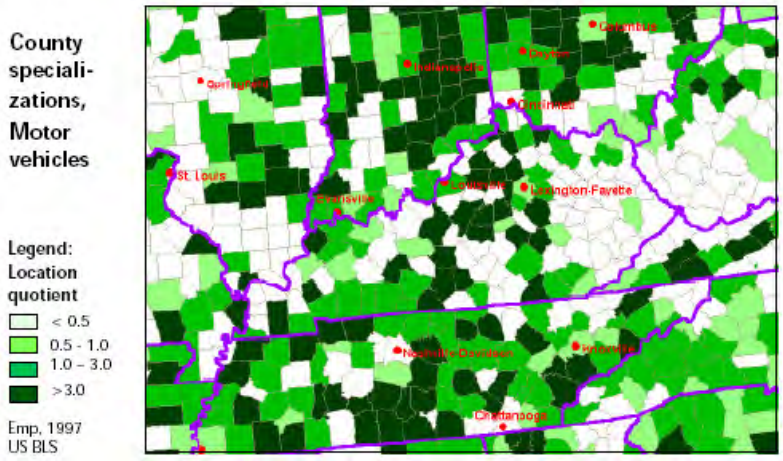
L'utilisation de cet indicateur est relativement récente. Il a été élaboré en 1992 par **Getis et Ord**, et il s'agit d'un indicateur différent des études traditionnelles de concentration géographique. Comme cet indicateur associe spatialité et statistiques, il est innovateur et prend la direction de la nouvelle économie géographique. Il permet de constater le rôle marquant de la géographie et de l'analyse spatiale dans l'étude de la répartition des filières industrielles.

Un des principaux chercheurs dans le domaine de l'analyse spatiale des filières industrielles est **Edward J. Feser**, enseignant-chercheur à l'Université de la Caroline du Nord. Plusieurs de ses travaux et recherches récents utilisent cet indicateur pour qualifier les filières industrielles sur le plan de la concentration géographique. Entre autres, en mars 2001, Feser et ses collègues ont utilisé cette méthode dans le document *Incorporating spatial analysis in applied industry cluster studies* pour étudier certaines filières industrielles présentes dans l'État du Kentucky. Une des filières ciblées a été celle des véhicules moteurs (automobile), comportant des entreprises très importantes dans l'économie de cet État. En effet, l'industrie du véhicule moteur y est le cœur des investissements et des stratégies de développement. L'État du Kentucky est classé premier en termes de productivité de la main-d'œuvre au niveau de la valeur ajoutée. Cet État est avant tout un site de production et non d'innovation et de recherche; les intrants externes qui permettent de développer des nouvelles méthodes de travail et d'être à la fine pointe de la technologie sont des acteurs très importants. Le défi pour les dirigeants est de maintenir l'intérêt des industries qui entrent dans la chaîne de valeur globale et offrent leur expertise au profit de l'industrie du véhicule moteur. Ces entreprises pourraient se voir intéressées par de nouvelles industries grandissantes au Kentucky, donc changer leurs priorités et leurs intérêts. Plusieurs de ces intrants externes sont de grandes industries multinationales siégeant à l'extérieur de l'État du Kentucky. Ainsi, les principales décisions et priorités pour assurer le futur de l'industrie du véhicule moteur au Kentucky doivent être reliées aux acteurs externes. C'est pourquoi il est, dans ce cas-ci, essentiel d'étudier la concentration géographique des industries composant la filière des véhicules moteurs au niveau de l'État du Kentucky, mais aussi au niveau des États voisins. Ainsi, les États de l'Ohio, d'Indiana, de l'Illinois, du Missouri, du Tennessee et de la

Virginie devront être considérés dans le calcul de la concentration géographique de la filière des véhicules moteurs. Donc, pour un comté situé en bordure d'un État, son voisinage sera intégré au calcul, sans tenir compte de la limite administrative. Il sera possible de visualiser la répartition de la filière dans les États voisins, de localiser globalement la situation des intrants de la chaîne de valeur ainsi que d'évaluer les possibilités de développement futur au-delà des limites de l'État du Kentucky.

L'utilisation de l'indice G de Getis et Ord est alors appropriée pour cette étude. Dans le but de bien représenter l'apport de cet indicateur, une première carte a d'abord été produite avec le coefficient de localisation de l'emploi dans la filière (Figure 5.4). Cet indicateur permet d'évaluer le degré de spécialisation de chacun des comtés composant l'État.

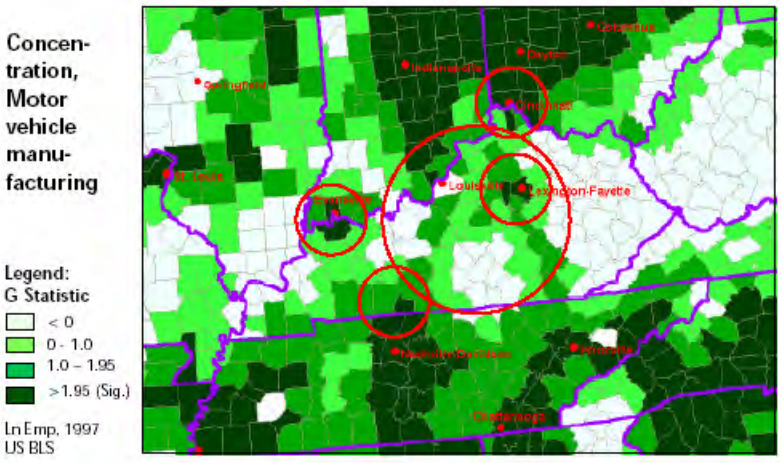
Figure 5.4 Spécialisation par comté, Coefficient de localisation, Véhicules moteurs



Source : extrait de Feser et autres (2001)

Par la suite, la concentration géographique des industries composant la filière des véhicules moteurs a été calculée pour chacun des comtés selon l'indice G, donc en prenant en considération le voisinage de chaque comté. La figure 5.5 présente la carte de la concentration géographique de la filière selon l'indice G.

Figure 5.5 Concentration géographique, Indice G, Véhicules moteurs



Source : extrait de Feser et autres (2001)

Sur la figure 5.5, il est possible de constater qu'une valeur élevée de l'indice G pour un comté en particulier indique que ce comté et son voisinage possèdent le même niveau élevé d'emploi dans la filière des véhicules moteurs. L'indice G est essentiellement une mesure de la concentration spatiale intercomtés. Un comté isolé qui possède beaucoup d'emplois dans une filière, mais dont les voisins ont une faible proportion d'emplois dans cette filière, ne sera pas identifié dans la carte de concentration. On remarque sur la figure 5.5 qu'il y a une importante concentration de la filière dans l'Ohio, l'Indiana et le Tennessee. Le degré de concentration spatiale est beaucoup plus faible dans l'État du Kentucky. Le grand Lexington, Henderson, Owensboro ainsi que Bowling Green sont les quatre zones où l'on retrouve des entreprises majeures dans le domaine de l'automobile. Par une comparaison entre les figures 5.4 et 5.5, on peut comprendre pourquoi l'indicateur G de la figure 5.5 ne fait ressortir que quelques comtés où la concentration de cette filière est importante. Il s'agit du fait qu'au Kentucky, les comtés qui participent à la production des véhicules moteurs de façon importante sont plus isolés qu'en Ohio, Tennessee ou Indiana. En effet, l'industrie de l'automobile au Kentucky est dominée par quelques grandes entreprises qui se localisent en périphérie où les coûts du terrain et de la main-d'œuvre sont moindres. Plus l'industrie de l'automobile au Kentucky se développe, plus la présence d'entreprises jouant un rôle important dans la chaîne de valeur va continuer d'augmenter. Ainsi, de plus en plus de concentration spatiale des filières va être observée.

Avantages de l'utilisation de cet indicateur :

- Déterminer la concentration géographique des industries composant une filière au-delà des limites territoriales définies;

- Permet d'identifier la présence, l'importance et la localisation des intrants de la chaîne de valeur situés à l'extérieur de l'unité d'étude;

- Cet indicateur va dans le même sens que la théorie de Porter, car il permet de quantifier la concentration géographique des industries, mais en tenant compte des acteurs externes qui entrent dans la chaîne de valeur, de la proximité géographique.

Inconvénients de l'utilisation de cet indicateur :

- Calcul un peu plus complexe qu'un simple indicateur relatif;

- Nécessite une quantité importante d'information pour chacune des unités géographiques à l'étude (emploi total dans la filière pour l'unité géographique ainsi que pour tous les voisins immédiats, valeur de la matrice de voisinage, moyenne de l'emploi dans la filière pour la région d'étude).

5.4 Indicateurs basés sur la structure spatiale des industries

L'acte géographique élémentaire, le point de départ de toute démarche d'analyse spatiale, consiste à localiser des objets ou des évènements à la surface de la Terre. Tout phénomène ou individu qui se positionne dans l'espace peut faire l'objet d'une analyse spatiale. Selon un repère universel dans le temps et dans l'espace, chaque objet à la surface terrestre est identifiable précisément selon un quadruplet (x, y, z, t). Soit x correspond à la latitude, y à la

longitude, z à l'altitude et t pour le temps. Ces mesures de déplacement par rapport à une position de référence, d'origine sont des coordonnées géographiques. Il est aussi possible de définir la position des objets par des coordonnées cartésiennes ou planaires qui correspondent à la projection d'une portion de la surface terrestre sur un plan. Ces coordonnées sont exprimées en mètres et sont très utiles pour effectuer des rapports de distances et des mesures précises sur des objets ponctuels. Selon Pumain et Saint-Julien (1997)[16],

« L'analyse spatiale étudie la répartition et l'organisation d'ensemble d'objets qui sont localisables. »

Les objectifs de l'analyse spatiale sont de décrire une disposition particulière de certains objets, leur organisation spatiale, repérer des structures ou expliquer une localisation par d'autres. L'analyse spatiale se consacre à la localisation et à l'étude d'un phénomène dans l'espace à des fins de description, d'explication et de modélisation. Elle étudie tout autant la répartition d'un phénomène dans l'espace que l'influence de cet espace sur le phénomène lui-même.

Plusieurs méthodes peuvent être mises en œuvre pour décrire un ensemble d'objets ou d'évènements distribués dans l'espace lorsque la distribution de ces objets ou de ces évènements peut être assimilée à un semis de points, à un ensemble d'éléments ponctuels. Ces méthodes peuvent être appliquées à tout phénomène spatial. Dans le cas des filières industrielles, il est possible d'étudier la distribution des différents établissements composant un secteur d'activité sur le territoire et ainsi de qualifier la répartition des points (établissements) composant chaque filière. Pour chacune des filières à l'étude, tous les établissements sont précisés selon leurs coordonnées géographiques (x, y) et, ainsi, il est possible de positionner précisément sur le territoire, chacun des établissements.

Les différentes méthodes d'analyse de la structure spatiale sont usuellement classées en fonction des données nécessaires à leur mise en œuvre. On distingue en particulier les méthodes « basées sur les distances », pour lesquelles les données sont des distances entre points ou individus, ou encore des positions ainsi que les méthodes « basées sur les quadrats », pour lesquelles les données sont des unités dans des quadrats de positions et de tailles variables. Les méthodes basées sur les distances sont plus coûteuses, car elles nécessitent des données complètes sur le positionnement géographique des unités (latitude et longitude). Les méthodes basées sur les quadrats permettent d'éviter la mesure précise de la position des individus, mais nécessitent la délimitation des zones de comptage. Ces deux types de méthodes sont présentés dans les sections suivantes. Il est important de prendre en compte que tout phénomène qui se situe sur un territoire peut être caractérisé à l'aide de ces méthodes.

Il ne s'agit pas de méthodes propres à la qualification des filières industrielles, mais plutôt des méthodes d'analyse spatiale globales et universelles qui seront, dans ce cas-ci, utilisées pour l'étude de la concentration géographique des filières sur le territoire québécois.

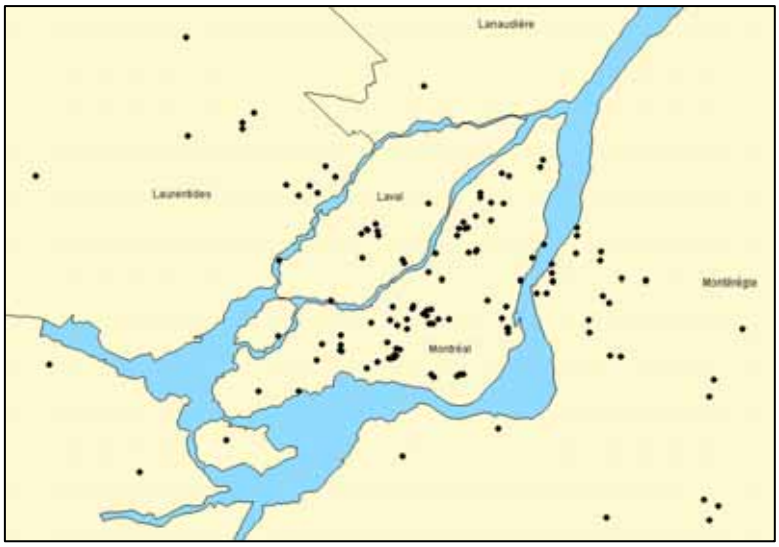
[16] Pumain, Denise et Saint-Julien, Thérèse (1997). *L'analyse spatiale. Localisations dans l'espace*. Paris, Armand Colin (Coll. « Géographie »), p. 5.

5.4.1 Méthodes « basées sur les distances »

Aperçu des concepts théoriques et exemple d'utilisation de cette méthode

L'analyse centrographique utilise les coordonnées X et Y des objets pour calculer un ensemble d'indices globaux qui synthétisent l'essence des distributions spatiales. L'utilisation des coordonnées cartésiennes ou planaires est nécessaire lorsqu'une analyse basée sur les distances est effectuée. Cette analyse fournit des mesures de centralité, de dispersion et de forme d'un phénomène géographique. Certains indices synthétiques calculés permettent de comparer des distributions géographiques. Voici un extrait de la distribution des établissements pour la filière « Aéronautique » dans la région de Montréal et en périphérie :

Figure 5.6 Distribution des établissements de la filière « Aéronautique »



La mesure de *l'écart spatial entre deux lieux* est le point de départ de toute analyse basée sur les distances. La distance euclidienne est la distance à vol d'oiseau entre deux points précis sur le territoire. Elle se calcule de la façon suivante :

$$d(A;B) = \sqrt{(X_A - X_B)^2 + (Y_A - Y_B)^2}$$

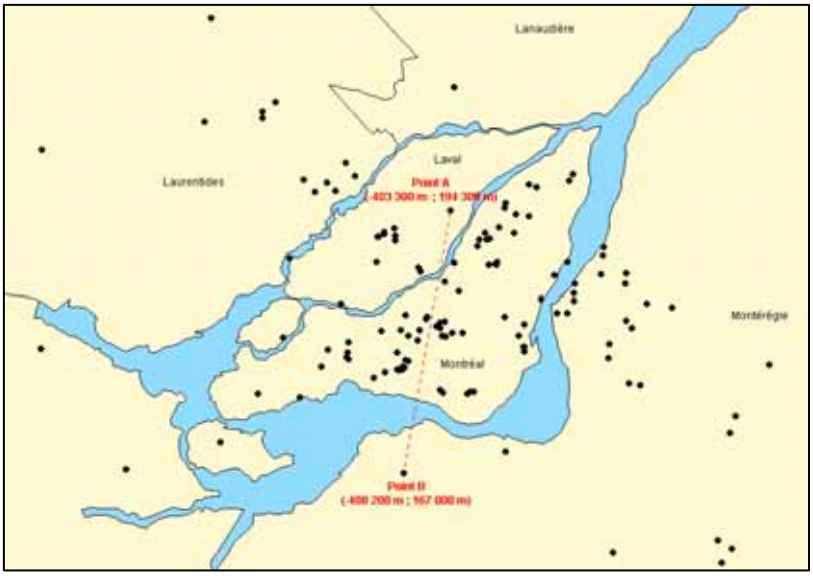
où X_A et X_B = latitude des points A et B
Y_A et Y_B = longitude des points A et B

À titre d'exemple, prenons la distance entre le point A et le point B de la figure 5.7. Celle-ci se calcule de la façon suivante :

$$d(A;B) = \sqrt{(-403\,300\text{ m} - (-408\,200\text{ m}))^2 + (194\,300\text{ m} - 167\,000\text{ m})^2}$$

d(A;B) = 27 736,26 m donc **27,74 kilomètres**

Figure 5.7 Distance entre deux points



Pour une distribution de point, la mesure de la tendance centrale de la distribution permet de calculer le *centre moyen* d'une distribution. Les coordonnées de ce centre de gravité sont calculées en utilisant les coordonnées x, y de chacun des points composant la distribution. Il s'agit donc du point d'équilibre de l'ensemble des points, de la localisation moyenne. Les coordonnées du centre de gravité se calculent de la façon suivante :

$$\left(\overline{x}_{cg}, \overline{y}_{cg}\right) = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}, \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n} \right)$$

$\overline{x}_{cg}, \overline{y}_{cg}$ = coordonnées du centre de gravité

x_i, y_i = coordonnées du point i

n = nombre de points

Figure 5.8 Centre de gravité de la distribution

Dans le but d'accorder une pondération pour l'importance spécifique de chaque point de la distribution, le calcul du *centre moyen pondéré* est intéressant à utiliser. Il s'agit de définir le centre de gravité de la distribution pondéré selon une variable spécifique. Ainsi, des poids locaux attribués à chaque localisation permettent de pondérer l'analyse pour représenter la distribution d'un phénomène particulier. Par exemple, la population totale permettrait de pondérer les valeurs, ou dans le cas des entreprises, la variable de pondération pourrait être l'emploi total dans chaque établissement composant la filière. Il s'agit de la même formule que celle du point moyen, mais un poids est accordé à chacun des points.

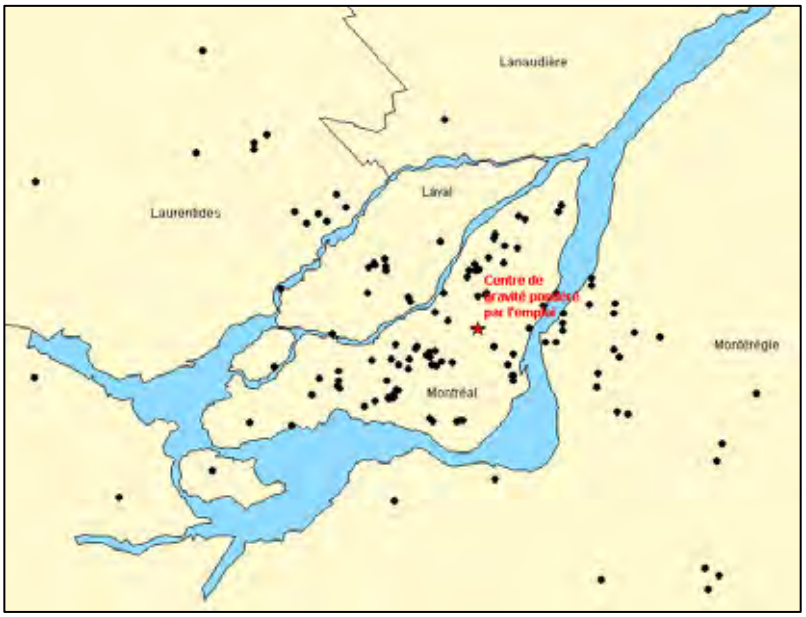
$$\left(\overline{x}_{fcg}, \overline{y}_{fcg}\right) = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} f_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i}, \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i y_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i} \right)$$

$\overline{x}_{fcg}, \overline{y}_{fcg}$ = centre de gravité pondéré

f_i = poids accordé au point i

Dans l'exemple précédent, le centre de gravité de la distribution des établissements pour la filière « Aéronautique » a été recalculé, mais cette fois avec une pondération selon le nombre d'emplois dans chaque établissement. On remarque alors que le centre de la distribution s'est légèrement déplacé vers l'Est.

Figure 5.9 Centre de gravité de la distribution pondéré selon l'emploi total par établissement



Le centre de gravité ne renseigne cependant pas sur la dispersion des points autour du centre de référence. Deux ensembles de points peuvent avoir un même centre de gravité, mais être soit concentrés, soit dispersés autour de celui-ci. C'est donc pourquoi, à partir du centre de gravité, il est intéressant de mesurer la dispersion de la distribution. Une fois que le centre moyen ou le centre moyen pondéré a été calculé, il est possible de mesurer la dispersion de la distribution par rapport à ce centre de gravité, soit la distance moyenne au point central. Cette dispersion autour du centre de gravité se calcule de la façon suivante :

$$\bar{d}_{cg} = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^{n} \frac{\left|x_i - x_{cg}\right|}{n}\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^{n} \frac{\left|y_i - y_{cg}\right|}{n}\right)^2}$$

Dans l'exemple précédent, 129 établissements appartenant à la filière « Aéronautique » ont été pris en compte dans le calcul de la distance moyenne au centre de gravité. La distance moyenne obtenue est de 2,35 km.

Le *niveau de dispersion* de la distribution peut aussi être évalué selon la pondération par une variable spécifique. Par exemple, l'emploi par établissement pourrait accorder à chaque établissement un poids différent selon l'importance de l'emploi. La distance moyenne pondérée se calcule de cette façon :

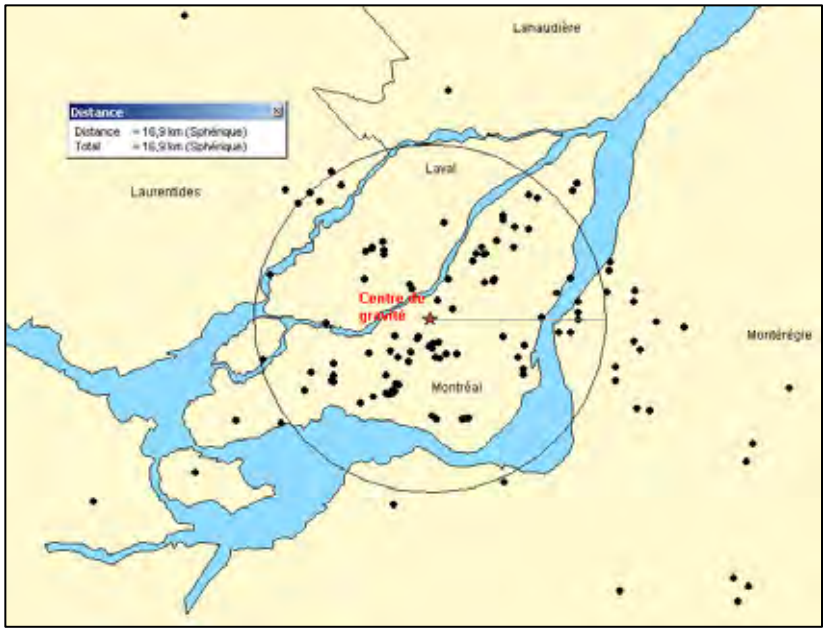
$$\bar{d}_{cg} = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^{n} \frac{f\left|x_i - x_{cg}\right|}{f}\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^{n} \frac{f\left|y_i - y_{cg}\right|}{f}\right)^2}$$

La *distance type* est le degré de dispersion des points autour du centre de gravité. Il s'agit du rayon du cercle autour du centre de gravité de l'extension de la distribution spatiale d'une distribution de points. Cette mesure permet de comparer entre elles plusieurs distributions. Comme le fait l'écart type en statistique linéaire, la distance type (ou *distance standard*) d'une distribution décrit sa variabilité par rapport à la moyenne bivariée, c'est-à-dire par rapport au centre de gravité. C'est la racine carrée de la somme des variances de X et de Y dans la répartition spatiale par rapport au centre de gravité. Cette distance type se calcule comme suit :

$$dt_{cg} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(x_i - x_{cg}\right)^2 + \left(y_i - y_{cg}\right)^2}{n}}$$

Dans l'exemple précédent, la distance type est de 16,9 mètres. Donc, le rayon du cercle de distribution autour du centre de gravité a 16,9 mètres.

Figure 5.10 Distance type de la distribution



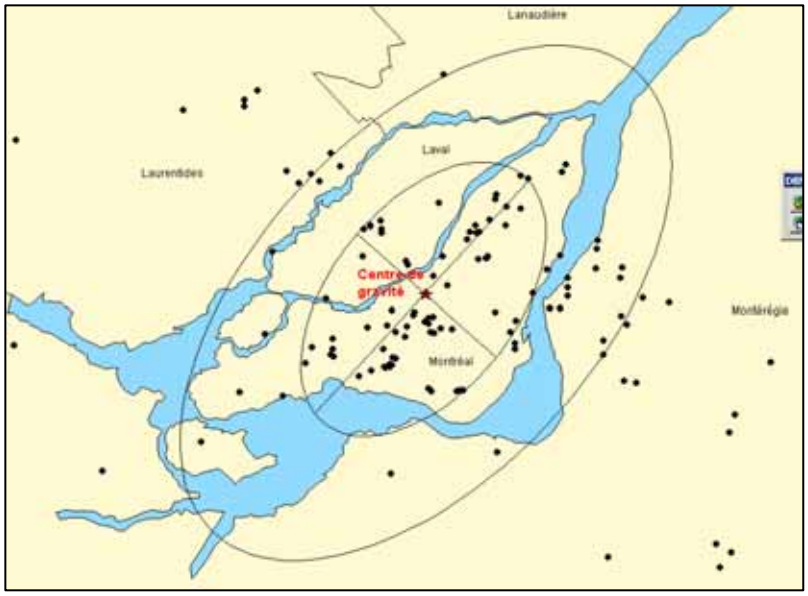
Cette distance type peut aussi être pondérée selon une variable spécifique (f) :

$$dt_{cg} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} f\left(x_i - x_{cg}\right)^2 + f\left(y_i - y_{cg}\right)^2}{f}}$$

La distance type est donc le rayon du cercle de dispersion autour du point central. Il s'agit d'une bonne mesure de dispersion, mais cette mesure n'explique pas la variation du phénomène suivant la direction. L'ellipse de dispersion du nuage de points permet de préciser davantage la forme de la distribution et offre une deuxième dimension à l'analyse.

L'ellipse de dispersion du nuage de points est l'extension logique du cercle tracé à partir de la distance type. Il s'agit de la distribution habituellement répartie selon certains axes privilégiés autour du centre de gravité. Pour définir l'ellipse, il faut avoir l'écart type sur l'axe majeur, l'écart type sur l'axe mineur ainsi que l'angle de rotation. Les axes majeur et mineur de l'ellipse sont orientés selon un angle de rotation, défini selon l'angle entre le nord et l'axe des y, et ce, dans le sens des aiguilles d'une montre.

Figure 5.11 Ellipse de dispersion



Les caractéristiques de l'ellipse obtenue permettent de résumer la forme globale de la distribution. L'orientation de l'ellipse permet de préciser la direction de la dispersion du phénomène. Le rapport d'allongement de l'ellipse exprime l'étirement relatif de la distribution géographique. Il s'agit du rapport entre la distance type sur l'axe majeur et la distance type sur l'axe mineur. Il varie entre 1, pour une distribution circulaire et l'infini, pour une distribution linéaire. Cet allongement est influencé par les points extrêmes. Il mesure le degré d'anisotropie (qualité d'un milieu dont les propriétés varient suivant la direction) de la distribution du phénomène autour de son centre de gravité. La première ellipse se situe à une distance type, la deuxième à deux distances types; dans chacune des ellipses, il est possible de calculer le nombre d'établissements et ainsi de définir la proportion de la distribution qui se situe à une distance type ou moins du centre de gravité. Dans le cas précédent, 82 établissements se retrouvent dans la première ellipse; donc 63,6 % de la distribution se situe à moins d'une distance type du centre de gravité. La superficie de l'ellipse fournit une excellente mesure de l'étalement géographique du phénomène. Généralement exprimée en kilomètres carrés, elle

peut servir à comparer des distributions agrégées pour des unités spatiales diverses (municipalité, secteur de recensement, etc.). Dans le cas étudié précédemment, la superficie de l'ellipse est de 467,2 km^2.

Avantages de l'utilisation de cette méthode :

- En utilisant uniquement les coordonnées planaires ou cartésiennes de chacun des points de la distribution, l'analyse de plusieurs caractéristiques de la distribution est facilement réalisable;

- L'ensemble de ces calculs et possibilités qu'offre l'analyse centrographique permet de décrire les trois principales caractéristiques d'un phénomène spatial : la localisation, la dispersion et la forme de la distribution;

- Méthode appropriée peu importe l'échelle géographique et peu importe la période (t).

Inconvénients ou limites de l'utilisation de cette méthode :

- Cette analyse est très sensible à la forme du territoire et ne permet pas nécessairement une comparaison entre différents territoires. Pour comparer certains territoires entre eux, des indices de dispersion relatifs pourraient être élaborés en s'appuyant sur des points communs aux territoires étudiés;

- Cette méthode d'analyse spatiale de la distribution est très sensible aux valeurs extrêmes au niveau de la localisation ou de la pondération. Plus une observation est éloignée du centre de gravité et plus son poids risque d'influer sur l'étirement de l'ellipse.

5.4.2 Méthodes « basées sur les quadrats »

Aperçu des concepts théoriques et exemple d'utilisation de cette méthode

La distribution spatiale de points peut aussi être caractérisée par l'étude de la forme de la distribution. Tester la forme de la distribution revient à poser l'hypothèse que celle-ci est le résultat d'un processus d'un certain type (aléatoire, concentration ou dispersion).

La méthode des quadrats permet de caractériser la forme de la distribution. Cette méthode consiste à recouvrir l'espace d'étude d'une grille régulière de carreaux de taille identique. La taille correspond à la superficie lorsqu'on suppose que le phénomène peut se produire dans tous les points de l'espace. Le principe général de constitution des quadrats est que chaque carreau doit avoir *a priori* la même probabilité d'accueillir un point. Voici un exemple de distribution des établissements de la filière « Pêche et produits de la mer » sur le territoire québécois, pour laquelle une grille régulière a été ajoutée pour analyser la forme de la distribution selon la « méthode basée sur les quadrats » :

Figure 5.12 Méthode basée sur les quadrats (filière « Pêche et produits de la mer »)

Pour calculer l'indice de concentration de la distribution des établissements de la filière « Pêche et produits de la mer », un tableau de dénombrement du nombre de points par quadrat doit être produit. Le tableau suivant présente dans la première colonne un nombre de points de 0 au maximum de points dans un quadrat (n). La deuxième colonne présente le nombre de quadrats que contient ce nombre de points (k). La troisième est la multiplication de n par k (n*k).

Tableau 5.4 Répartition des établissements par quadrat

n	k	n*k
0	101	0
1	2	2
2	1	2
3	1	3
4	2	8
7	3	21
8	1	8
10	1	10
18	1	18
19	1	19
22	1	22
34	1	34
37	1	37
50	1	50
303	1	303
311	1	311

Ensuite, la densité moyenne D doit être calculée, il s'agit du nombre de points divisé par le nombre de quadrats. Dans ce cas-ci, D = 829 / 120 = 6,908.

Par la suite, pour obtenir la variance V(D) on doit calculer n-D ainsi que $K(n-D)^2$.

Tableau 5.5 Répartition des établissements par quadrat (calcul de la variance)

n	k	n*k	(n-D)	$k(n-D)^2$
0	101	0	-6,908	4819,766864
1	2	2	-5,908	69,808928
2	1	2	-4,908	24,088464
3	1	3	-3,908	15,272464
4	2	8	-2,908	16,912928
7	3	21	0,092	0,025392
8	1	8	1,092	1,192464
10	1	10	3,092	9,560464
18	1	18	11,092	123,032464
19	1	19	12,092	146,216464
22	1	22	15,092	227,768464
34	1	34	27,092	733,976464
37	1	37	30,092	905,528464
50	1	50	43,092	1856,920464
303	1	303	296,092	87670,47246
311	1	311	304,092	92471,94446

D = 6,908 Total = 189 092

La variance $V(D) = \frac{k(n-D)^2}{n-1} = \frac{189\,092}{828} = 228,37$

L'indice de concentration de la distribution se calcule comme suit :

$$IC = V(D) / D$$

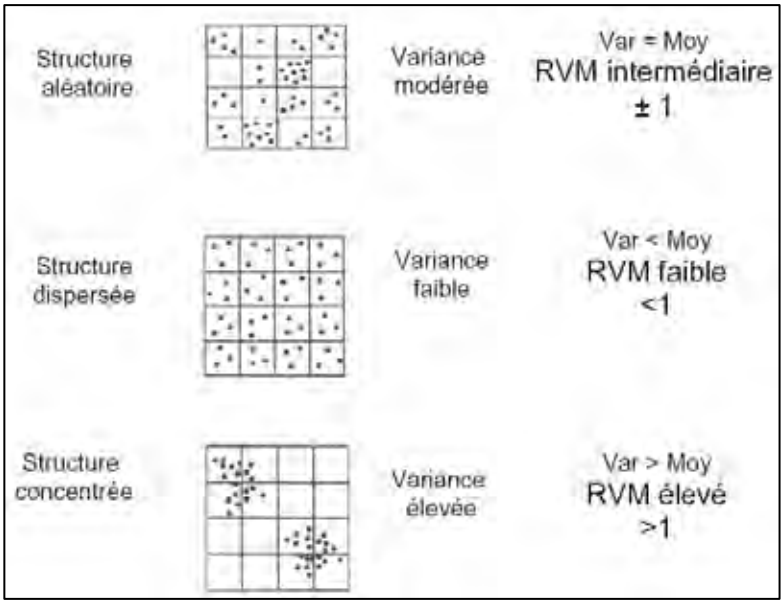
Donc dans le cas précédent, représentant la distribution des établissements pour la filière « Pêche et produits de la mer », l'indice de concentration est égal à :

$$IC = 228,37 / 6.908 = \mathbf{33,06}$$

On peut donc confirmer que la filière « Pêche et produits de la mer » possède une structure très concentrée sur le territoire québécois.

Dans le cas où la variance est plus élevée que la moyenne, le rapport variance (RVM) ou l'indice de concentration sera supérieur à 1 et ainsi la distribution sera considérée comme concentrée. La figure suivante représente bien les trois types de structures :

Figure 5.13 Types de structures de semis de points



Avantages de l'utilisation de cette méthode :

- Utilisation simple de la méthode et nécessitant uniquement le positionnement des points sur une carte superposée avec une grille découpant le territoire;

- Méthode appropriée peu importe l'échelle géographique.

Inconvénients de l'utilisation de cette méthode :

- Pour une même structure de points, la variation de la taille des quadrats fait varier la moyenne et la variance, donc l'indice de concentration. Si la taille des quadrats diminue, le nombre de cellules augmente. La variance risque de diminuer plus vite que la moyenne;

- Cet indice de concentration est uniquement appuyé sur la densité des points répartis dans l'espace et ne tient pas compte de l'arrangement ou des relations entre ces points.

5.5 Utilisation des différents indicateurs dans le monde

5.5.1 Indicateurs basés sur les données descriptives

L'ensemble des documents consultés dans cette revue de la littérature ne permet pas de dégager une tendance générale dans l'utilisation d'un indicateur pour mesurer la concentration géographique des filières industrielles sur une base des données descriptives. Les conclusions quant à l'indicateur à utiliser sont très hétérogènes selon les pays et les secteurs étudiés. Il y a un manque flagrant d'harmonisation pour étudier la concentration géographique des industries

pour les différentes études dans les différents pays, et peu d'indicateurs se rapportent aux filières industrielles. Au niveau de l'utilisation des données descriptives pour étudier la concentration géographique, l'indice de Herfindahl est mentionné dans la plupart des études, et il est à la base de plusieurs autres indices complexes, adapté aux besoins d'une étude particulière.

Les études canadiennes (Statistique Canada et autres) et québécoises traitant de la concentration géographique des filières industrielles sont plutôt rares. Quelques études qualifient certaines industries en utilisant les indices de Herfindahl et de Gini, mais de façon adaptée et modifiée par rapport à l'indice élaboré à la base. Comme il s'agit de deux indicateurs qui ne sont pas propres à l'étude des filières, il est possible de confirmer que l'utilisation est adéquate, mais il y aurait possibilité de pousser davantage l'étude de la concentration géographique des secteurs d'activité sur le territoire.

Les États-Unis sont précurseurs d'indices plus complexes pour l'étude de la concentration géographique industrielle. Plus particulièrement, l'indice d'Ellison-Gleaser qui est fréquemment utilisé dans les études américaines a été élaboré aux États-Unis. On retrouve dans la littérature certaines études utilisant les indices de Herfindahl et de Gini, mais, dans la plupart des cas, ils sont mis en relation avec l'indice d'Ellison-Gleaser ou comparés à celui-ci. Un seul indicateur de concentration géographique rencontré dans l'ensemble de la littérature consultée est propre aux filières industrielles. Il s'agit de l'indice de G de Getis et Ord utilisé dans les travaux de Feser. En effet, Edward J. Feser est un des très rares chercheurs à s'attarder sur la concentration géographique des filières industrielles. Appuyé sur les travaux de Porter, il présente l'indice de Getis et Ord pour déterminer la concentration géographique des différents secteurs d'activité composant les filières prises en compte. Cet indice est très intéressant, car il permet de prendre en considération, dans le calcul de la concentration géographique, le voisinage de la zone à l'étude et ainsi de pousser l'étude au-delà des limites administratives.

Les pays européens utilisent dans plusieurs travaux l'indice de concentration géographique de Gini. La Belgique va dans ce sens, car plusieurs travaux portent sur la dynamique des activités économiques dans les villes belges. L'utilisation de l'indice de Gini est préconisée et permet de répondre aux besoins concernant l'étude de la concentration géographique des industries. D'autres pays européens tels la France, le Royaume-Uni, l'Espagne et le Portugal, pour la majorité de leurs études, prolongent la voie ouverte par les États-Unis et utilisent l'indice d'Ellison-Gleaser. Les Européens cherchent beaucoup à poursuivre dans la même direction que les Américains. L'indice d'Ellison-Gleaser est donc fréquemment utilisé dans les travaux récents produits en Europe concernant la concentration géographique des industries.

5.5.2 Indicateurs basés sur la structure spatiale des industries

L'analyse centrographique ainsi que la méthode « basée sur les quadrats » sont deux façons d'étudier la concentration géographique d'un ensemble de points localisés dans l'espace. Comme ces méthodes s'appliquent à tout phénomène qu'on peut localiser ponctuellement sur le territoire, il ne s'agit pas de méthodes propres aux filières industrielles. Par contre, il s'agit de méthodes d'analyse spatiale qui sont universelles, connues et utilisées partout dans le monde. Plusieurs théories et exemples d'applications ont été élaborés en Europe, et la majorité des documents sur le sujet proviennent des pays européens. Plusieurs spécialistes utilisent ces

méthodes, que ce soit le géographe, l'économiste, le géomaticien, le sociologue, le géologue, l'analyste en géomarketing ou autres. Toute étude à caractère spatial, localisant des éléments dans l'espace, peut appliquer ces méthodes pour étudier la concentration géographique des phénomènes. La localisation des filières industrielles sur le territoire et la concentration géographique de celles-ci sont donc un très bon exemple pour pousser au maximum l'utilisation de ces méthodes, d'en retirer de nombreux avantages, et ce, peu importe où sur la planète.

5.5.3 Liens entre les indicateurs présentés et la théorie de Porter

Michael Porter, qui a remis à l'avant-plan le concept des grappes industrielles, mentionne que la concentration géographique est un aspect à considérer pour qualifier les grappes. Il définit une grappe comme étant un groupe d'entreprises ou d'institutions particulières rattachées au même secteur d'activité et ayant une proximité géographique. Cette proximité géographique peut être calculée à l'échelle d'une ville, d'un État, d'un pays ou d'un groupe de pays voisins (Niosi, 2005). Porter propose donc de mesurer la concentration géographique, peu importe l'échelle d'étude. C'est en raison de ce point que la définition proposée peut être discutable quant à l'aspect de la concentration géographique. En effet, cette définition a l'avantage d'être générale et de s'appliquer à pratiquement toutes les agglomérations d'établissements. Par contre, un inconvénient majeur de cette vision est lié au fait que la concentration géographique est, selon Porter, un concept très vague dont les limites géographiques sont imprécises, limitant les comparaisons et entraînant une multitude d'interprétations possibles. La littérature étudiée va dans le même sens que les propos de Porter, car parfois les études se réfèrent aux villes, aux régions ou aux pays.

Les indicateurs précédemment présentés dans la section « Indicateurs basés sur les données descriptives » peuvent être associés au concept de concentration géographique présenté par Porter, car ils ne portent pas tous sur la même unité territoriale et ainsi ne peuvent pas être comparés adéquatement. L'indice de Herfindahl est souvent utilisé pour mesurer la concentration géographique des industries et selon les études consultées, se rapporte parfois aux régions, aux secteurs de recensement ou même aux pays. L'indice de Gini, tel qu'il est mentionné à la section 5.3.2, a été utilisé pour qualifier la concentration géographique du secteur manufacturier de 13 pays de l'Europe de l'Ouest. Il pourrait tout aussi bien être utilisé pour mesurer la concentration géographique d'une filière manufacturière au sein de diverses provinces, d'un pays ou d'une ville d'une province particulière. L'indice d'Ellison-Gleaser, souvent utilisé aux États-Unis, utilise les données des comtés américains pour calculer la concentration géographique au sein des États-Unis. Le calcul de l'indice de Getis et Ord présenté par Feser s'applique aussi aux comtés américains dans le but d'effectuer des comparaisons entre les États. Chaque auteur propose donc un découpage territorial précis pour calculer la concentration géographique des établissements composant la grappe, mais sans jamais justifier l'utilisation d'un tel découpage plutôt qu'un autre. Il est donc très difficile de préciser le concept de concentration géographique ou de comparer les indicateurs entre eux, car la zone d'étude n'est jamais la même. Ainsi, la proximité géographique et, par le fait même, la concentration des industries, n'a pas de limites ou critères qui sont fixes.

Pour contrer ce problème d'échelle et de territoire de référence pour étudier la concentration géographique d'un ensemble d'établissements, l'analyse spatiale serait la solution idéale. En effet, l'étude de la localisation des établissements et l'analyse de proximité entre eux

s'effectuent, peu importe l'échelle territoriale. Que le découpage soit présenté en régions, états ou pays, cela n'influera pas sur le calcul de la concentration géographique des établissements. Le seul lien territorial qui unit chacun des acteurs du système est celui de son positionnement précis sur le territoire, de ses coordonnées géographiques. Chaque point sur la terre possède une identification de positionnement relié à la latitude (x) et la longitude (y), et cette valeur est présentée en degrés décimaux. Ainsi, il est possible, en utilisant les coordonnées de chacun des établissements composant la grappe, d'effectuer des analyses entre eux, des mesures de concentration, de distance ou de proximité physique. L'échelle territoriale des données n'influe donc pas sur les résultats, et il est possible de comparer n'importe quels points sur la Terre, peu importe le système de production en place ou le type d'économie qu'on rencontre. Ainsi, les indicateurs présentés dans la section « Indicateurs basés sur la structure spatiale » seraient, pour répondre au problème d'échelle soulevé par Porter, idéaux à utiliser pour mesurer la concentration géographique des acteurs d'une grappe industrielle.

Tableau 5.6 Synthèse des avantages et inconvénients comparatifs des méthodes couvertes

Indicateurs basés sur les données descriptives

Méthode	Avantages	Inconvénients
Herfindahl	- Indice simple et qui nécessite peu de données. - L'information pour chacun des établissements du secteur est considérée. - Les données sont faciles d'accès.	- Ne tient pas compte de la structure globale des effectifs par secteur. - Calcul seulement sur la base d'une seule zone géographique, et les résultats obtenus sont indépendant du nombre de régions. - Le fait d'élever au carré les parts de marché donne plus d'importance aux établissements qui ont une grande part de marché.
Gini	- Permet de prendre en compte l'effet de taille des secteurs. Il faut contrôler les effectifs du secteur considéré par ceux de l'ensemble des secteurs présents au lieu d'implantation.	- Ne tient pas compte de la structure productive de chacun des secteurs d'activité considérés.
Ellison-Glaeser	- Vise à corriger l'effet de la concentration productive, il permet de mesurer une concentration spatiale spécifique. - Indicateur qui considère le nombre et la taille des établissements d'une industrie comme exogènes, et l'on ne s'intéresse qu'à la corrélation entre les choix d'implantation de ces établissements.	- Nécessite davantage de données (microdonnées sur le nombre d'emplois dans chaque établissement).
Indice G de Getis et Ord	- Définir la concentration géographique des établissements composant une filière au-delà des limites territoriales définies. - Permet d'identifier la présence, l'importance et la localisation des intrants de la chaîne de valeur situés à l'extérieur de l'unité d'étude. - Cet indicateur va dans le même sens que la théorie de Porter, car il permet de quantifier la concentration géographique des industries, mais en tenant compte des acteurs externes qui entrent dans la chaîne de valeur.	- Calcul un peu plus complexe qu'un simple indicateur relatif. - Nécessite une quantité importante d'information pour chacune des unités géographiques à l'étude.

Tableau 5.6 Synthèse des avantages et inconvénients comparatifs des méthodes couvertes (suite)

Indicateurs basés sur la structure spatiale

Méthode	Avantages	Inconvénients
Basée sur les distances (analyse centrographique)	- En utilisant uniquement les coordonnées planaires ou cartésiennes de chacun des points de la distribution, l'analyse de plusieurs caractéristiques de la distribution est facilement réalisable. - L'ensemble de ces calculs et possibilités qu'offre l'analyse centrographique permet de décrire les trois principales caractéristiques d'un phénomène spatial : la localisation, la dispersion et la forme de la distribution. - Méthode appropriée peu importe l'échelle géographique, peu importe la période (t).	- Très sensible à la forme du territoire et ne permet pas nécessairement une comparaison entre différents territoires. - Cette méthode d'analyse spatiale de la distribution est très sensible aux valeurs extrêmes tant au niveau de la localisation ou de la pondération. Plus une observation est éloignée du centre de gravité et plus son poids risque d'influer sur l'étirement de l'ellipse.
Basée sur les quadrats	- Méthode simple d'utilisation et nécessitant uniquement le positionnement des points sur une carte superposée avec une grille découpant le territoire. - Méthode appropriée, peu importe l'échelle géographique.	

5.6 Étude de la concentration géographique pour les districts industriels

Le district industriel, au même titre que la grappe, est une forme d'organisation locale de la production. Par contre, les districts ont un mode de coordination efficace qui est plutôt horizontal. Les initiatives collectives sont engendrées dans un but commun de production, et les entreprises travaillent ensemble dans un but commun. Contrairement aux grappes, il n'y a aucune action opportuniste ou relation de compétition. La production repose sur une division étroite du travail entre plusieurs petites ou moyennes entreprises. La dynamique productive n'est donc pas induite par un phénomène de polarisation d'une grande entreprise. Le district industriel peut être interprété comme un système productif local qui combine un fort degré de proximité géographique avec un fort degré de proximité organisationnelle. On peut expliquer le phénomène des districts industriels par la présence « d'économies de localisation », soit des gains de productivité propres à une industrie ou un ensemble d'établissements connexes résultant de leur localisation à un endroit donné. Au-delà du simple rapprochement physique entre les entreprises, on observe de fortes interactions productives avec une logique d'appartenance à un même réseau de firmes et une logique de similitude dans la nature des firmes qui composent le système productif local, puisque toutes les firmes sont de la même taille, et il n'y a pas de rapport de domination des unes sur les autres. Ainsi, le réseau d'entreprises qui est créé donne naissance à un marché du travail local et spécialisé où la concentration géographique des établissements est très forte. Cette proximité physique des entreprises offre des conditions favorables à l'efficacité, telles que la réduction des coûts de transactions diverses et d'informations. La proximité organisationnelle est aussi très importante, les acteurs se ressemblent, c'est-à-dire qu'ils possèdent le même espace de référence et partagent les mêmes savoirs. La dimension institutionnelle est alors très importante, et cette proximité est liée à des représentations et à des modes de fonctionnement similaires. Ainsi, les districts industriels ou systèmes de production localisés présentent un ensemble d'activités interdépendantes, techniquement et économiquement organisées, et territorialement agglomérées.

La concentration géographique des entreprises composant un district industriel est donc très marquée. La concentration spatiale de la production se produit dans un espace restreint. La proximité géographique traite de l'espace et des liens en terme de distance. Elle fait référence à la distance géonomique, c'est-à-dire la distance qui fait référence aux contraintes naturelles et physiques, mais aussi aux construits sociaux tels que les infrastructures de transports, de télécommunications qui modifient les temps et coûts d'accès. Comme la concentration géographique des entreprises est forte et axée sur le concept de proximité physique, c'est-à-dire de distance entre les établissements et les différentes composantes du système, il est intéressant de faire appel à des indicateurs de concentration géographique reliés à l'analyse spatiale des éléments composant les districts. L'étude de la structure spatiale des établissements selon leur positionnement dans l'espace serait à-propos. La littérature consultée au sujet de la concentration géographique des entreprises composant les districts industriels ne présente pas d'indicateurs précis pour mesurer cette concentration. On constate par contre que, théoriquement, la proximité géographique entre les entreprises est un facteur primordial pour obtenir un district industriel. Comme cette proximité est dite géographique ou physique, les indicateurs présentés dans la partie « Indicateurs basés sur la structure spatiale des industries » du présent document seraient particulièrement intéressants à utiliser. Le positionnement de chacun des établissements sur le territoire et une analyse centrographique permettraient de bien caractériser le district au niveau de la concentration géographique, et de respecter les concepts et références à ce mode d'organisation de la production. Par contre, les indicateurs élaborés dans la section « Indicateurs basés sur les données descriptives » pourraient aussi être utilisés pour mesurer la concentration géographique des établissements composant les districts industriels. Mais ces indicateurs n'offriraient pas totalement une vision de la proximité physique des établissements et répondraient plutôt à une vision de la proximité organisationnelle.

Ainsi, les districts introduisent de nouveaux modes d'organisation, de sorte que le territoire est appréhendé d'un point de vue social, économique, culturel et historique. Pour conclure cette partie sur les districts industriels, voici une phrase d'Alfred Marshall, grand initiateur du concept des districts industriels, commentant les bienfaits d'une organisation productive liée à un territoire, vieille de plus d'un siècle :

> *« Lorsqu'une industrie a choisi une localité, elle a des chances d'y rester longtemps, tant sont grands les avantages que présente pour des gens adonnés à la même industrie, le fait d'être près les uns des autres. »*

5.7 Étude de la concentration géographique pour les systèmes régionaux d'innovation

Les systèmes régionaux d'innovation mettent en relation des firmes, des entreprises innovantes, des centres de recherche, d'enseignement ou de laboratoires gouvernementaux. Dévouées à la création de nouvelles technologies ou de technologies améliorées, ces institutions se rejoignent dans la mise en commun de leurs connaissances : créer et développer de nouveaux marchés. Les acteurs composant ce mode de production sont plus reliés par la proximité organisationnelle que par la proximité physique. En effet, il s'agit des méthodes de travail, des façons de penser et des buts qui sont très reliés et importants. Les relations entre les acteurs du système sont très importantes, mais ne résultent pas du simple fait que les acteurs sont proches physiquement. Il ne s'agit pas uniquement de cohabiter dans le même territoire pour développer des relations entre acteurs.

Une équipe de chercheurs de l'Université du Québec à Montréal (Tremblay, Klein, Fontan et Rousseau) a mené une enquête auprès de 524 établissements de haute technologie de la région de Montréal afin d'étudier les liens entre la proximité géographique et l'innovation. Les entreprises ciblées par l'enquête font partie de trois secteurs qui sont leaders dans l'économie montréalaise : le biopharmaceutique, l'aéronautique et les télécommunications. Le constat général de cette étude est que la proximité physique des firmes ne semble pas avoir d'impact sur leur capacité à innover. L'accès aux réseaux d'information et les interactions personnelles entre les employés des firmes sont les éléments clés pour développer et innover. Il s'agit davantage d'une forme de proximité dite organisationnelle, qui est beaucoup plus complexe que la simple proximité physique. La proximité organisationnelle n'est pas matérielle et non monnayable, il s'agit de liens en termes de schéma de production, de communication et d'innovation. Cela est donc indépendant de tout l'aspect spatial, de la distance entre le positionnement des établissements. Il est bien évident que la proximité spatiale peut favoriser la proximité organisationnelle, mais n'est pas indispensable. Dans cette étude, deux firmes sur trois considèrent d'ailleurs que la proximité spatiale n'a pas d'influence sur leur capacité à innover.

La littérature consultée reliée aux systèmes régionaux d'innovation en précise bien le concept et discute de la façon dont la concentration géographique doit être analysée, mais ne présente pas d'indicateurs théoriques concrets. Par comparaison avec les grappes ou les districts industriels, il est aussi possible pour les systèmes régionaux d'innovation de calculer la concentration géographique selon le positionnement spatial des établissements. Ainsi, les distances entre les établissements et la proximité de chacun d'entre eux seront précisées. Par contre, dans le but d'aller dans le même sens que le concept primordial relatif aux systèmes régionaux d'innovation, la proximité organisationnelle, des indicateurs basés sur les données descriptives pourraient être plus intéressants. De plus, une enquête sur les relations entre firmes permettrait aussi de dresser un portrait de la dynamique présente dans les systèmes régionaux d'innovation.

L'objectif de départ du présent document consistait à produire une revue de la littérature concernant la concentration géographique des grappes industrielles. Plusieurs documents récents ont été consultés et plusieurs indicateurs ont pu être présentés. Les chercheurs reconnus pour leurs études sur les filières industrielles ne sont pas très nombreux et la plupart d'entre eux n'ont pas étudié en profondeur la question de la concentration géographique. Edward J. Feser poursuit, quant à lui, dans le même sens, mais en qualifiant les filières selon l'indice G de Getis et Ord permettant de quantifier la concentration géographique. Les autres indicateurs utilisant les données descriptives (Herfindahl, Gini et Ellison-Gleaser) ne sont pas uniquement appliqués aux grappes industrielles, mais offrent tout de même d'intéressantes possibilités pour étudier la concentration géographique. Les indicateurs basés sur la structure spatiale des filières, présentés dans la deuxième partie de ce document, n'ont pas, selon la littérature consultée, été utilisés pour étudier les grappes industrielles. Par contre, l'utilisation de ce type de méthodes serait très intéressante et novatrice. De plus, l'utilisation d'indicateurs basés sur la structure spatiale permettrait de répondre à certains problèmes soulevés par Michael Porter quant à l'échelle territoriale idéale pour mesurer la concentration géographique. La mise en relation de concept d'analyse spatiale et d'économie industrielle serait en lien direct avec la nouvelle voie prise par la nouvelle économie géographique. Cela permettrait de pousser l'utilisation de certains outils géomatiques et de les mettre en œuvre pour qualifier les grappes industrielles et étudier le territoire économique. Le mode d'organisation en districts industriels ou en systèmes régionaux d'innovation pourrait aussi profiter de ce type d'analyse spatiale.

Chapitre 6
Spécialisation

Otman M'Rabety

Le présent travail s'intéresse aux diverses méthodologies utilisées pour identifier le niveau de spécialisation obtenu par différentes mesures proposées dans la littérature. Les travaux tentant de donner une mesure de ce phénomène se sont multipliés ces dernières années, mais fournissent des résultats pour le moins contrastés. Les études descriptives se distinguent à la fois par les données et les indicateurs utilisés.

La première section présente les différents champs théoriques en la matière. La deuxième section porte sur les différents indicateurs utilisés pour mesurer la spécialisation. Dans une troisième section, nous présentons quelques exemples de l'utilisation de ces indices au niveau des grappes industrielles, ainsi qu'un tableau regroupant les multiples sources de différenciation des travaux effectués à un niveau plus agrégé, ainsi que leurs conséquences sur la portée des conclusions. Dans une quatrième section, nous effectuons une analyse critique des différentes mesures de la spécialisation.

6.1 Aspects théoriques

6.1.1 Théories des externalités dynamiques ou *knowledge spillovers*

Les externalités dynamiques sont celles qui encouragent la croissance économique. Les externalités spécialement visées sont les externalités d'information ayant une portée spatiale particulièrement limitée (Duranton et Overman, 2001, l'estiment à environ 10 km). Elles résulteraient du transfert de connaissances entre les entreprises qui sont situées à forte proximité géographique par le biais de réseaux informels, mais également d'une rotation de la main-d'œuvre qualifiée.

Mais l'existence de ce type d'externalités dépend essentiellement des caractéristiques du tissu économique local. À cet égard, deux caractéristiques ont fait l'objet de plusieurs investigations dans la littérature : la spécialisation sectorielle (vs diversité) et le degré de concurrence locale entre les entreprises. Le tableau ci-dessous présente la différence des théories existantes en fonction de leur position sur ces deux axes.

Tableau 6.1 Caractéristiques du tissu économique local propices aux externalités d'information. Classification des trois grands courants théoriques

	Spécialisation sectorielle	**Diversité sectorielle**
Concurrence faible (monopole)	Théorie Mar (Marshall-Arrow-Romer)	
Concurrence forte	Théorie de Porter	Théorie de Jacobs

La théorie Mar affirme que les diffusions de connaissances et d'externalités se font plus aisément lorsqu'une ville ou région est en présence d'un monopole. En effet, la présence d'un monopole diminue la diffusion d'information à l'extérieur de l'entreprise et internalise donc les diverses externalités, ce qui accroît la rapidité des innovations. Contrairement à la théorie Mar, Porter affirme que c'est la concurrence locale intra-industrielle (c'est-à-dire au sein de la même industrie) qui permet d'assurer l'innovation et la croissance économique, avec un effet positif sur l'emploi. Les théories de Marshall-Arrow-Romer et de Porter ont du succès lorsqu'on considère des situations comme celles de Silicon Valley et de l'industrie de la céramique en Italie où, d'une manière générale, la spécialisation ainsi que la concentration géographique des activités ont fait en sorte qu'une internalisation des connaissances (au sein de la firme *cf.* Mar; au sein d'une même industrie *cf.* Porter) a pu se produire.

En opposition à ce qu'affirment les deux théories précédentes, Jacobs affirme que la croissance en emplois d'une ville ou d'une région sera seulement assurée si une concurrence entre des entreprises de différentes industries se présente. En effet, les externalités les plus importantes viennent de l'extérieur de l'industrie en question. Jacobs prône donc la diversification sectorielle du tissu industriel d'une ville/région. La position de Jacobs est plus proche de celle de Porter : tous deux favorisent la compétition locale, plutôt que le monopole, afin d'accroître le potentiel de croissance d'un tissu économique local.

6.1.2 Théories du Commerce International

La spécialisation des nations est une problématique née avec les premiers développements du commerce international. Les différentes théories du commerce international présentent chacune des spécificités qui aboutissent à des enseignements différents. Ainsi, avant de décrire les différents travaux et résultats empiriques en la matière, il est essentiel de revenir préalablement sur les conclusions établies par les théories traditionnelles et les Nouvelles Théories du Commerce International (NTCI).

6.1.2.1 Les théories traditionnelles : un commerce interbranche

Les modèles traditionnels de commerce démontrent qu'il existe un gain à l'échange dès lors que les pays possèdent un avantage comparatif. Ainsi, Ricardo montre d'un côté que l'existence de différentiels nationaux dans la productivité du travail induit des écarts de coûts relatifs nationaux. D'un autre côté, le modèle Heckscher-Ohlin-Samuelson s'appuient sur les abondances factorielles relatives. Les pays se spécialisent alors dans les produits qui sont intensifs dans le facteur de production dont ils sont le mieux dotés afin de bénéficier d'une rémunération relative avantageuse des facteurs. Dans ces conditions, le libre échange conduit à une spécialisation complète chez Ricardo et incomplète dans la théorie des dotations factorielles.

Ces théories ont connu plusieurs prolongements. L'introduction d'écarts technologiques a ainsi permis d'intégrer les dépenses de R-D ou les différentiels de qualification des travailleurs dans les raisonnements. La prise en compte de la capacité d'innovation par la mise sur le marché de nouveaux biens a conduit à l'élaboration des théories néotechnologiques (Posner, 1961).

Ces modèles permettent d'établir des prédictions quant à l'impact d'une intégration croissante des économies. D'après les prédictions des théories néotechnologiques, les pays les plus riches sont susceptibles de se spécialiser dans les biens les plus intensifs en capital, en recherche et/ou en travail qualifié. Les échanges s'effectuent alors sur la base de commerce interbranche. De plus, tout mouvement de spécialisation s'accompagne d'un mouvement symétrique et de même sens de la concentration. En effet, les pays étant spécialisés dans des biens distincts, il est naturel de voir spécialisation et concentration évoluer de manière conjointe. Néanmoins, si les pays convergent en dotation et en productivité, alors une diminution de la spécialisation est attendue.

Néanmoins, les théories traditionnelles ne peuvent expliquer l'existence d'un commerce intrabranche dont la part n'a pourtant cessé de progresser entre les pays développés depuis les années 60. Il est donc nécessaire d'avoir recours aux NTCI.

6.1.2.2 Spécialisation et concurrence imparfaite dans la NTCI

Les hypothèses de rendements croissants, de différenciation des produits et de concurrence imparfaite modifient l'analyse. Sur cette nouvelle base, la NTCI fournit des éléments intéressants quant aux degrés de spécialisation. Les économies d'échelle sont sources d'agglomération; elles permettent de réduire les coûts unitaires de production. En effet, aux considérations d'offre s'ajoutent des considérations de demande qui conduisent les entreprises à se localiser dans les régions qui présentent les débouchés les plus importants (Krugman, 1980; Helpman & Krugman, 1985). Ce phénomène est influencé par le niveau des coûts de transport et permet d'expliquer la concentration géographique des industries. Dès lors, l'intégration favorise la spécialisation (et la concentration). En effet, la baisse des coûts de transaction permet de se localiser dans une seule région tout en bénéficiant d'économies d'échelle, ce qui accroît la spécialisation (et la concentration). Il faut en outre souligner que par opposition aux théories traditionnelles, l'approfondissement de la spécialisation peut être de nature intrabranche, ce qui donne lieu à l'existence de plusieurs explications. D'une part, lorsque les pays ont des niveaux de développement relativement proches, ils se spécialisent dans des biens similaires. D'autre part, en soulignant que des produits pouvaient être différenciés par leurs caractéristiques intrinsèques, Lancaster (1966) a permis le développement de l'hypothèse du goût pour la variété. Par conséquent, il apparaît particulièrement important de pouvoir distinguer les effets de l'intégration croissante entre (dé-)spécialisation interbranche ou intrabranche. Il faut cependant distinguer les pays du centre (pays les plus développés) des pays périphériques[17] (pays en développement) (Krugman et Venables, 1990). En effet, les régions centrales aux tailles de marché supérieures s'échangeront des biens similaires et verront leur spécialisation intrabranche s'accroître. Elles attireront parallèlement des industries à haut niveau technologique et/ou nécessitant une main-d'œuvre plus qualifiée. Quant aux nations périphériques, elles attireront principalement des industries à faible contenu technologique et/ou nécessitant une main-d'œuvre moins qualifiée. Il est alors possible que les échanges mutuels entre régions périphériques se fassent également sur la base d'une spécialisation intrabranche.

[17] De plus amples renseignements sur les pays (ou régions) du centre et pays périphériques sont traités dans les études de cas de **S. Dupuch et H. Jennequin** (2001).

6.1.3 La nature de la spécialisation selon les différents champs d'expertise : grappes industrielles, districts industriels et systèmes régionaux d'innovation

Le développement d'une grappe industrielle nécessite d'abord un niveau croissant de spécialisation, lequel « ... fait partie d'un processus qui permet à la région, comme un tout, d'acquérir des capacités uniques et d'obtenir un avantage régional sur le plan de la concurrence (Best 2001) ». Ce degré de spécialisation est limité par l'étendue du marché : plus la taille d'une grappe est importante, plus ses entreprises seront en mesure d'exploiter la spécialisation régionale. Best affirme que, dans une grappe industrielle, « les entreprises se spécialisent dans des activités qui font usage d'une *capacité* similaire et s'associent à d'autres entreprises qui se spécialisent dans des activités complémentaires »; les grappes se forment souvent, non pas autour de produits communs, mais plutôt autour de techniques communes de production et de recherche du savoir, permettant ainsi à des produits finaux extrêmement variés de faire partie d'une seule et même grappe industrielle. Nathan Rosenberg (1963) emploie l'expression « *convergence technologique »* pour nommer ce procédé qui consiste à « introduire un nombre relativement restreint de procédés de production à peu près semblables à un grand nombre d'industries », comme c'est le cas des grappes modernes de « haute technologie » (Silicon Valley et la Route 128, par exemple).

Le succès économique du district industriel est surtout engendré par le regroupement et la spécialisation des petites et moyennes entreprises. Cette spécialisation se concrétise par une division du travail poussée et engendre des bénéfices en termes d'économies d'échelle, d'amélioration de la qualité, de meilleure connaissance des marchés, etc.

Quant au système d'innovation régional, l'apprentissage des connaissances se réfère plus à un processus d'innovation (activités de R-D, application de la recherche, développement de produits, commercialisation et innovation) où d'importants acteurs spécialisés tels que les institutions de recherche, les universités et les laboratoires gouvernementaux jouent un rôle primordial.

La spécialisation d'expertise d'une grappe peut attirer de nouvelles entreprises du même domaine. Un *cluster* spécialisé bénéficie de débordements de connaissance accrus dans son domaine et dans les secteurs qui sont suffisamment proches de celui-ci. Les firmes qui vivent des mêmes activités ont une plus grande facilité de communication entre elles, ce qui amoindrit les coûts de transaction et de communication et augmente, par le fait même, les contacts nécessaires à la propagation du savoir. Le choix d'une technologie ou d'une expertise spécifique peut être fortement déterminant pour la croissance ultérieure du *cluster*.

À sa création, la spécialisation scientifique d'une grappe est nécessaire pour maîtriser certaines connaissances importantes. Ceci est en effet particulièrement vrai à la phase du « start-up », où les firmes y gagnent une importante capacité d'absorption. Une fois cette phase franchie, lorsque la grappe démontre une croissance stable et soutenable, la diversification scientifique devient importante afin que les entreprises soient plus sensibles à une grande variété d'information.

6.2 Les indices de spécialisation absolus vs relatifs

La spécialisation régionale est définie comme la distribution du poids d'un secteur (industrie) *i* dans l'activité économique totale d'une région (district) spécifique *j* (Aiginger 1999). Une région *j* est considérée comme spécialisée dans une industrie spécifique *i* si cette industrie a un grand poids parmi la population occupée dans le domaine industriel de la région *j.* Il ne faut cependant pas confondre la spécialisation régionale avec la concentration géographique. Cette dernière est définie comme la distribution des poids des régions (districts) dans un secteur spécifique de l'activité économique (industrie) *i.* Une industrie spécifique *i* est considérée comme « concentrée » si une grande partie de la production est réalisée dans un nombre réduit de régions (districts).

La spécialisation peut être mesurée en utilisant des données concernant la population occupée, la production (valeur ajoutée brute) ou l'exportation; elle peut être analysée au niveau sectoriel (les secteurs de l'activité économique) et au niveau industriel. Il y a beaucoup d'indicateurs proposés dans la littérature de spécialité, chacun présentant des avantages ainsi que des désavantages. La spécialisation peut être évaluée en utilisant des mesures absolues ou relatives.

Parmi les indices qui se définissent en termes absolus, citons les indices Cx ou CRx, les taux de spécialisation et les indices de Herfindahl. Ces indicateurs ont pour fonction de renseigner sur l'évolution temporelle du degré de spécialisation intrinsèque. L'évolution de la spécialisation absolue ne se calcule que sur la base des données de la seule industrie (province, nation) considérée. La robustesse du résultat obtenu est donc totalement indépendante du nombre d'industries (provinces, nations) pris en compte dans l'échantillon. Il est alors possible de comparer, à un niveau national par exemple, la spécialisation allemande de 1970 à celle de 1990 d'une part, mais également de la comparer avec la spécialisation espagnole. Cependant, on ne peut rien conclure sur la proximité de la spécialisation des deux pays. Pour savoir si l'Allemagne et l'Espagne sont des pays spécialisés dans les mêmes secteurs ou dans des secteurs différents, il est indispensable d'avoir recours à des indices relatifs.

Parmi les indices relatifs, il faut citer notamment l'indice de Hoover-Balassa sur lequel sont calculés un coefficient de Gini ou un écart type et l'indice de Krugman. Ces indicateurs renseignent ainsi sur la nature de la spécialisation. Il est possible, pour reprendre l'exemple précédent, d'affirmer que l'Allemagne possède une spécialisation proche de ses voisins européens (spécialisation intrabranche) ou plutôt différente (spécialisation interbranche). Ainsi, comparer la spécialisation relative nécessite d'avoir respectivement un nombre adéquat de nations (ou provinces) et d'industries. Les indices indiquent en fait si la structure de la zone en question est proche ou non d'une autre zone de référence. En termes relatifs, la spécialisation est définie comme la distribution des parts d'une industrie i dans le domaine industriel de la zone spécifique j comparée à un point de référence.

Peu de chercheurs se sont intéressés à étudier le phénomène de la spécialisation liée aux grappes industrielles. Les indicateurs de spécialisation recensés dans la revue de littérature ne sont pas uniquement appliqués aux grappes, mais offrent tout de même d'intéressantes possibilités pour étudier la spécialisation. Notons que ces indicateurs sont souvent utilisés et comparés entre eux dans une même étude pour analyser la spécialisation.

6.2.1 Les indices de spécialisation absolus : l'analyse de l'indice Cx (ou CRx), de l'indice de spécialisation et de l'indice de Herfindahl.

Ces taux comparent le poids des x plus grands secteurs nationaux dans le cas de la spécialisation. Ces indices sont également utilisés pour déterminer le niveau de concentration. Dans ce cas, ces taux comparent le poids des x nations ou le secteur est le plus localisé.

- **L'indice Cx (ou CRx)**

Cet indice correspond à la somme des parts des x plus grands secteurs (ou industries) les plus importants dans l'économie nationale **(WIFO, 1999)**. Ces taux sont compris entre 0 et 1. Égal à 0, cet indice signale une diversification des industries du territoire étudié. Plus il augmente, et s'approche de 1, plus grande est la spécialisation industrielle.

- **L'indice de spécialisation**

Le taux de spécialisation appelé parfois quotient de localisation (QL) en géographie économique est un calcul commun utilisé pour déterminer le niveau de spécialisation dans une industrie située dans une région géographique précise. Il permet de comparer avec la moyenne nationale la proportion des industries locales dans un secteur économique particulier. Cet indice est défini comme la part de la production (ou exportations ou emploi salarié) d'une activité (ou d'un secteur d'activité) dans le total de la production de la même activité au sein du même territoire rapportée à la part de la production nationale (pour la même activité).

$$spe_j = \frac{\text{E (P ou X) de la collectivité j dans l'industrie « i »}}{\text{Total E dans la collectivité j}} \Big/ \frac{\text{E à l'échelle nationale dans l'industrie « i »}}{\text{Total E à l'échelle nationale}} = \frac{s_{ij}}{s_i}$$

où

E = population occupée (ou P = production, ou X = exportation).
i = industrie (secteur, branche), i = 1…..n
j = région ou collectivité, j= 1…….m
s_i = le poids de la population totale occupée dans l'industrie i parmi la population totale occupée.
s_{ij} = le poids de la population totale occupée dans l'industrie i de la région ou collectivité j parmi la population totale occupée de la région ou collectivité j.

$$s_{ij} = \frac{E_{ij}}{E_j} = \frac{E_{ij}}{\sum_i E_{ij}} \quad \text{et} \quad s_i = \frac{E_i}{E} = \frac{\sum_j E_{ij}}{\sum_i \sum_j E_{ij}}$$

Un QL de 1 signifie que la spécialisation locale dans une industrie est la même que la moyenne nationale alors qu'un QL supérieur à 1 signifie une spécialisation industrielle supérieure à la moyenne nationale. Par exemple, un quotient de localisation de 10 dans une collectivité signifie qu'il y a, dans l'industrie désignée, 10 fois plus d'emplois que le nombre qui serait prévu dans une ville de cette taille. Les ratios dépassant 1,25 sont généralement considérés comme une première preuve de la spécialisation dans une industrie donnée (Bergman et Feser, 1999).

- **L'indice de Herfindahl**

L'indice Herfindahl-Hirschmann (IHH) est une mesure de concentration générale ou de part du marché. Il mesure le degré « d'uniformité » dans tous les secteurs économiques. Il est déterminé en sommant le carré de la part de chaque secteur ou industrie dans l'ensemble de la collectivité. Bien que la mesure se serve formellement de toute l'information, sa valeur est fortement influencée par les plus grandes parts (marché, exportation, pays). Cet indicateur est compris entre 1 et 1/n. Si l'économie d'une collectivité est répartie également parmi tous les secteurs, l'IHH est bas. Si un secteur est dominant, l'IHH augmente à près de 1. Un transfert d'effectifs d'un secteur prépondérant vers un secteur moins important conduit à la baisse de la spécialisation de la zone.

La formule générale est :

$$H_j = \sum_i (s_{ij})^2$$

6.2.2 Les indices de spécialisation relatifs : L'analyse du coefficient de Gini et de l'indice de Krugman

- **Le *coefficient de Gini***

Cet indice met en relation les parts cumulées de l'emploi salarié dans le territoire étudié et le territoire de référence. Il mesure la concentration des activités dans la zone, permettant de savoir si la zone d'étude est spécialisée dans un petit nombre d'industries ou bien si elle est diversifiée. Cette mesure prend des valeurs entre 0 et 1. Égal à 0, l'indice signale une absence de spécialisation, soit la même répartition par secteur dans le territoire étudié et le territoire de référence. Plus, il augmente et s'approche de 1, et plus la zone est spécialisée dans l'industrie considérée.

La formule générale de ce coefficient est déterminée comme suit :

$$GINI_j = \frac{2}{n^2 \bar{R}} \left[\sum_{i=1}^{n} \lambda_i (R_i - \bar{R}) \right]$$

dont :

n = nombre de branches industrielles.

$R_i = \frac{s_{ij}}{s_i}$ *(pour chaque industrie de la région j)*

R = moyenne du R_i pour les industries.

λ_i = position de l'industrie i dans le classement du R_i
et :

E = population occupée
S = poids
i = industrie (secteur, branche), i = 1…..n
j = région, j= 1…….m
s_{ij}= *le poids de la population occupée dans l'industrie i de la région j parmi la population totale occupée de la région j.*
s_i= *le poids de la population totale occupée dans l'industrie i parmi la population totale occupée*.

$$s_{ij} = \frac{E_{ij}}{E_j} = \frac{E_{ij}}{\sum_i E_{ij}}$$

$$s_i = \frac{E_i}{E} = \frac{\sum_j E_{ij}}{\sum_i \sum_j E_{ij}}$$

- **L'indice de Krugman**

L'indice de Krugman (Indice K-spec) est déterminé par la différence entre la structure de la zone considérée et celle des autres zones du territoire de référence. Ainsi, en évitant de comparer la zone à l'ensemble du territoire, on évite de biaiser la mesure pour de grandes zones qui sont toujours plus proches de la structure moyenne. L'indice de Krugman est donc la somme des écarts en valeur absolue entre la structure de la zone et celle du reste du territoire de référence. Ainsi, cet indice est calculé comme suit :

$$K = \Sigma_i \left| s_{ij} - s_i \right|$$

L'indice de Krugman sera nul quand la zone ressemble parfaitement au reste du territoire : elle n'a aucune spécificité du fait qu'elle reflète parfaitement la structure du territoire. En revanche, si la zone est entièrement spécialisée dans des activités qu'on ne retrouve pas ailleurs, cet indice de Krugman sera égal à l'unité, et on aura une zone parfaitement spécifique.

6.3 Étude de cas portant sur les différents indices de spécialisation

La biotechnologie est une base de connaissance scientifique qui a des applications économiques valables dans des industries diverses telles que le domaine pharmaceutique, le diagnostic médical, l'agriculture, la remédiation bioenvironnementale et le traitement chimique. Il y a une évidence de spécialisation régionale dans les produits biotechnologiques.

Feldman (2002) a analysé la spécialisation ainsi que la concentration régionale des grappes industrielles concernant les catégories de produits pour les villes ayant le plus grand nombre de sociétés en biotechnologie aux États-Unis. Par exemple, Boston (Massachusetts) était le site de 142 sociétés en 1997. De ces 142 sociétés, 67 sociétés ont eu un intérêt actif pour la thérapeutique. Ceci représente 42,41 % des sociétés dans la ville, comme le montre le tableau 6.2 ci-dessous. L'auteur a opté pour le quotient de localisation (QL), qui mesure le degré de spécialisation des sociétés dans une ville relativement à la nation. Un QL de 100 indique que la ville a la même proportion de compagnies se spécialisant dans une certaine catégorie de produits comme industrie nationale. À San Diego, le quotient de localisation dans le domaine thérapeutique est de 162,72 %, indiquant que la concentration des industries du domaine thérapeutique est de 62,72 % plus grande que si des sociétés spécialisées dans le même secteur étaient également distribuées dans tout le pays. San Diego est également spécialisée dans le domaine du diagnostic clinique et du système de la livraison des drogues, affichant respectivement un QL de 133,26 % et de 200,16 %.

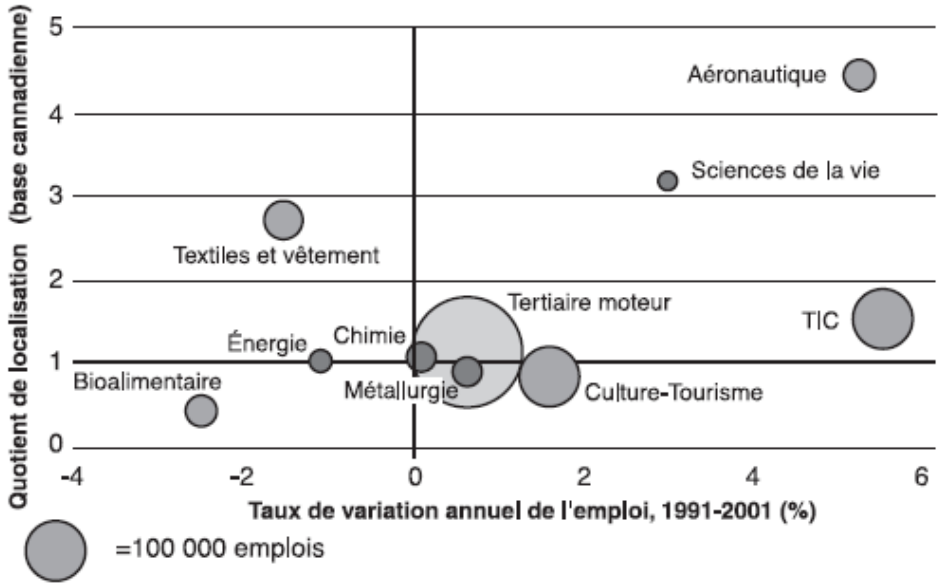
Tableau 6.2 Within City Concentration of Firms and degree of Specialization

N	% of city firms	Location quotient	Product category
Boston, Massachusetts : Total of 142 firms			
67	42,41 %	155,00 %	Therapeutics : 557 or 30,44 %
28	17,72 %	93,72 %	Clinical Diagnostic : 385 firms or 21,04 %
14	8,86 %	128,04 %	Cell Culture : 141 firms or 7,70 %
9	5,70 %	77,29 %	Immunological Products : 150 firms or 8,20 %
8	5,06 %	90,43 %	Medical Devices : 114 firms or 6,23 %
5	3,16 %	59,68 %	Environmental Testing : 108 firms or 5,90 %
4	2,53%	35,66%	Plant Agriculture : 145 firms or 7,92 %
San Diego, California : Total of 107 firms			
53	49,53 %	**162,72 %**	Therapeutics : 557 or 30,44 %
30	28,04 %	**133,26 %**	Clinical Diagnostic : 385 firms or 21,04 %
13	12,15 %	**200,16 %**	Drug Delivery Systems : 111 Companies or 6,23 %
12	11,21 %	136,77 %	Immunological Products : 150 firms or 8,20 %
10	9,35 %	121,37 %	Cell Culture : 141 firms or 7,70 %
10	9,35 %	150,01 %	Medical Devices : 114 firms or 6,23 %
San Francisco, CA : Total of 76 firms			
30	44,74 %	146,97 %	Therapeutics : 557 or 30,44 %
24	26,32 %	125,08 %	Clinical Diagnostic : 385 firms or 21,04 %
8	10,53 %	128,37 %	Immunological Products : 150 firms or 8,20 %
7	9,21 %	119,62 %	Cell Culture : 141 firms or 7,70 %
5	6,58 %	108,38 %	Drug Delivery Systems : 111 Companies or 6,23 %
Washington, DC : Total of 74 firms			
222	29,73 %	97,67 %	Therapeutics : 557 or 30,44 %
17	22,97 %	109,19 %	Clinical Diagnostic : 385 firms or 21,04 %
10	13,51 %	**175,50 %**	Cell Culture : 141 firms or 7,70 %
10	13,51 %	**164,80 %**	Immunological Products : 150 firms or 8,20 %
8	10,81 %	178,10 %	Analytical Testing Services : 111 companies or 6,07 %
Raleigh-Durham, North Carolina : 69 Firms			
25	36,23 %	119,03 %	Therapeutics : 557 or 30,44 %
17	24,64 %	117,10 %	Clinical Diagnostic : 385 firms or 21,04 %
9	13,04 %	**209,37 %**	Medical Devices : 114 firms or 6,23 %
8	11,59 %	191,01 %	Drug Delivery Systems : 111 Companies or 6,23 %
8	11,59 %	**191,01 %**	Analytical Testing Services : 111 companies or 6,07 %
8	11,59 %	184,62 %	Veterinary Products : 115 firms or 6,28 %
7	10,14 %	131,75 %	Cell Culture : 141 firms or 7,70 %
6	8,70 %	**109,79 %**	Plant Agriculture : 145 firms or 7,92 %
6	8,70 %	106,04 %	Immunological Products : 150 firms or 8,20 %
5	7,25 %	**122,82 %**	Environmental Testing : 108 firms or 5,90 %

L'étude de C. Chapain et M. Rivard (mai 2005) montre que les secteurs compétitifs et spécialisés de la région métropolitaine de Montréal tels que l'aéronautique, les sciences de la vie et les technologies de l'information côtoient des secteurs moins performants tels que la chimie et le bioalimentaire (voir figure 6.1). L'indice de spécialisation utilisé dans cette étude a également été le quotient de localisation. Il s'agit pour chaque secteur économique du rapport

entre sa part de l'emploi dans la région métropolitaine de Montréal et de sa part de l'emploi au Canada. Ainsi, plus des trois quarts de l'économie métropolitaine sont répartis au sein des quatre catégories de grappes industrielles, à savoir : aéronautique, sciences de la vie, textiles et technologies de l'information (78,7 % des emplois de la région).

Figure 6.1 Positionnement des grappes industrielles de la région métropolitaine de Montréal (quotient de localisation/variation de l'emploi)



Source : Communauté métropolitaine de Montréal (CMM 2004, p. 16)

Le but principal de l'étude de **Paci et Usai (1999)** sur les systèmes locaux italiens est d'identifier le point auquel le degré de spécialisation industrielle (externalités de Marshall) ou de la diversité (externalités de Jacobs) dans la région peut influer sur le rendement innovateur dans une industrie locale particulière. De plus, les auteurs explorent le rôle des industries complémentaires, qui partagent la même base scientifique, en termes de leur degré de spécialisation et de diversité. Les six bases scientifiques du *cluster* considéré sont : *Agra-business, Chemical engineering, Office machinery, Industrial machinery, High-tech-computing, Biomedical*.

Parmi le premier ensemble de variables spécifiques à chaque industrie locale (xij), les auteurs incluent, tout d'abord, un indice de spécialisation de production (PS) basé sur les données d'emploi (E) :

$$PS_{ij} = \left[E_{ij} \Big/ \sum_i E_{ij} \right] \Big/ \left[\sum_j E_{ij} \Big/ \sum_i \sum_j E_{ij} \right]$$

Cet indice représente la mesure habituelle pour les externalités de type Marshall. Suivant Feldman et Audretsch (1999), les auteurs incluent un indice de spécialisation de base scientifique (SBS), également basé sur des données d'emploi, comme indicateur du degré de

spécialisation du district local à travers les industries complémentaires qui partagent la même base scientifique avec le secteur *i* considéré :

$$SBS_{ij} = \left[E_{ij}^{k} \Big/ \sum_{i} E_{ij} \right] \Big/ \left[\sum_{j} E_{ij}^{k} \Big/ \sum_{i} \sum_{j} E_{ij} \right]$$

où

$$E_{ij}^{k} = \sum_{i} E_{ij}^{k} - E_{ij}$$

k = 1….6 et *i*Є*k*.

Cet indice est également calculé sous la forme standard.

Pour mesurer le degré de variété qui caractérise chaque district local, les auteurs incluent tout d'abord un indice de diversité de production (PD) pour l'ensemble du district local basé sur l'inverse du coefficient de Gini :

$$PD_{j} = \left[\frac{2}{(n-1)Q_{n}} \sum_{i=1}^{n-1} Q_{i} \right]$$

où Qi est la somme cumulative d'employés (E) du secteur i. L'indice est défini dans l'intervalle (0,1) et augmente avec la variété. La même formule a été employée pour construire un indice de diversité d'innovation (IDj) où la somme cumulative se rapporte à des brevets plutôt qu'aux employés. L'indice tient compte de l'évaluation de l'hypothèse de Jacobs, selon laquelle un niveau plus élevé de la diversification du système local favorise l'activité innovatrice.

Étant donné que le coefficient de Gini est une mesure de concentration, une augmentation de son inverse implique que la diversification est plus élevée. Nous interprétons, ainsi, un signe positif et significatif sur son coefficient comme évidence de la présence de la diversité d'externalités. Une autre dimension intéressante de variété au niveau du district local est indiquée par le degré de diversité dans la base scientifique du *cluster* (SBD). L'indice pour mesurer une telle diversité est évidemment identifié pour chaque district local et chaque secteur. La formule est encore basée sur l'inverse du coefficient de Gini dans les secteurs qui constituent le *cluster* k défini ci-dessus :

$$SBD_{ij} = \left[\frac{2}{(n^{k}-1)Q_{n}^{k}} \sum_{i-1}^{n^{k}-1} Q_{i}^{k} \right]$$

où Qi est la somme cumulative d'employés (E) dans le *cluster* k du secteur i. Un signe significatif positif sera lu comme une autre évidence de la présence des extériorités de diversité.

Selon les résultats des estimations, les deux types d'externalités fonctionnent simultanément : les externalités de type Marshall (localisation economies), associées à la spécialisation industrielle dans le secteur et également, dans la base scientifique du *cluster*, et les externalités de type Jacobs (urbanisation economies), associées au degré de diversité des districts locaux et à la base scientifique du *cluster*. La diversité industrielle au niveau local joue un rôle différent selon la dimension du district local (que ce soit une zone métropolitaine ou pas) et sur le type d'industrie (secteurs de haute vs basse technologie).

En tentant d'isoler les effets respectifs de la spécialisation et de la diversité sur l'innovation à l'échelle locale aux États-Unis, **Audretsch et Feldman (1999)** posent la question de la définition des connaissances diverses, mais complémentaires, capables de créer des externalités économiquement bénéfiques. Ils utilisent alors les données fournies par Levin *et al.* (1997) pour identifier les disciplines formant une « base scientifique » commune. Leur étude porte sur 5946 observations qui constituent chacune une paire « industrie-zone métropolitaine ». Les industries sont également regroupées en six secteurs sous le critère de partage d'une base scientifique commune, ce qui leur permet de construire un indicateur de diversité en rapportant la part d'une base scientifique dans une aire métropolitaine donnée sur la part de cette même base à l'échelle nationale (voir étude de Paci et Usai (1999). Un indicateur de spécialisation est construit de façon identique, les ratios impliquant cette fois la part des secteurs industriels. Leurs estimations révèlent le rôle entraînant de la diversité sur l'innovation locale. Ainsi, une forte implantation locale d'industries partageant une base scientifique commune tendrait à stimuler l'innovation. La spécialisation jouerait quant à elle négativement.

En dépit d'une forte proximité méthodologique dans le choix des indicateurs de spécialisation pour des données de production, la divergence de résultats de l'étude de Paci et Usai (1999) sur les systèmes locaux italiens et celle de Audretsch et Feldman (1999) sur les grappes industrielles américaines suggère une différence notoire entre les systèmes locaux d'innovation américains et européens. Contrairement aux estimations effectuées par les auteurs américains, les régressions de l'étude de Paci et Usai (1999) ont révélé cette fois une influence positive de la spécialisation et de la diversité des grappes industrielles sur l'innovation, la diversité jouant un rôle d'autant plus conséquent au sein des aires métropolitaines et dans les industries de haute technologie.

Dans leur article, **N. Massar et S. Riou (2002)** ont proposé une étude sur le cas français qui confronte les rôles respectifs de la spécialisation et de la diversité sur des données localisées de R-D afin d'en estimer l'impact sur la production d'innovation. En revanche, ils définissent la spécialisation sectorielle locale par le ratio de la part de dépenses de R-D du secteur *k* dans le département *i* pour l'année *t* dans l'ensemble des dépenses du département *i* sur la même part définie au niveau national :

$$spe_{i,k,t} = \frac{\frac{rd_{i,k,t}}{rd_{i,t}}}{\frac{rd_{k,t}}{rd_{t}}}$$

où $\mathbf{rd}_{k,t}$ représente les dépenses de R-D du secteur k au niveau national à l'année t et $\mathbf{rd}_{t}$ les dépenses totales nationales pour cette même année. Un effet positif de cette variable sur l'innovation sectorielle locale serait perçu comme indiquant l'existence d'externalités de type MAR.

La spécialisation n'apparaît pas favorable à la dynamique locale d'innovation en France, tandis que les résultats concernant la diversité laissent entrevoir des processus spatiaux plus complexes. D'après les auteurs, l'utilisation de données de R-D et non d'emplois industriels permet une appréciation plus directe de la composition sectorielle des structures locales de R-D.

L'étude de **A. Iluzia Iacob et T. Andrei** analyse comment l'intégration économique dans l'Union européenne de la Roumanie a influé sur la spécialisation régionale et la localisation de l'activité industrielle au niveau des 8 régions (NUTS II) et 41 districts (NUTS III) de la Roumanie, pendant la période 1991-1999.

Dans cette analyse de la spécialisation régionale, les auteurs ont déterminé le poids de la population totale occupée par régions. Puis, ils ont estimé la valeur de la spécialisation absolue dans les régions, représentée par l'indice de Herfindahl, et aussi une mesure relative représentée par l'indice Krugman et par les coefficients de Gini.

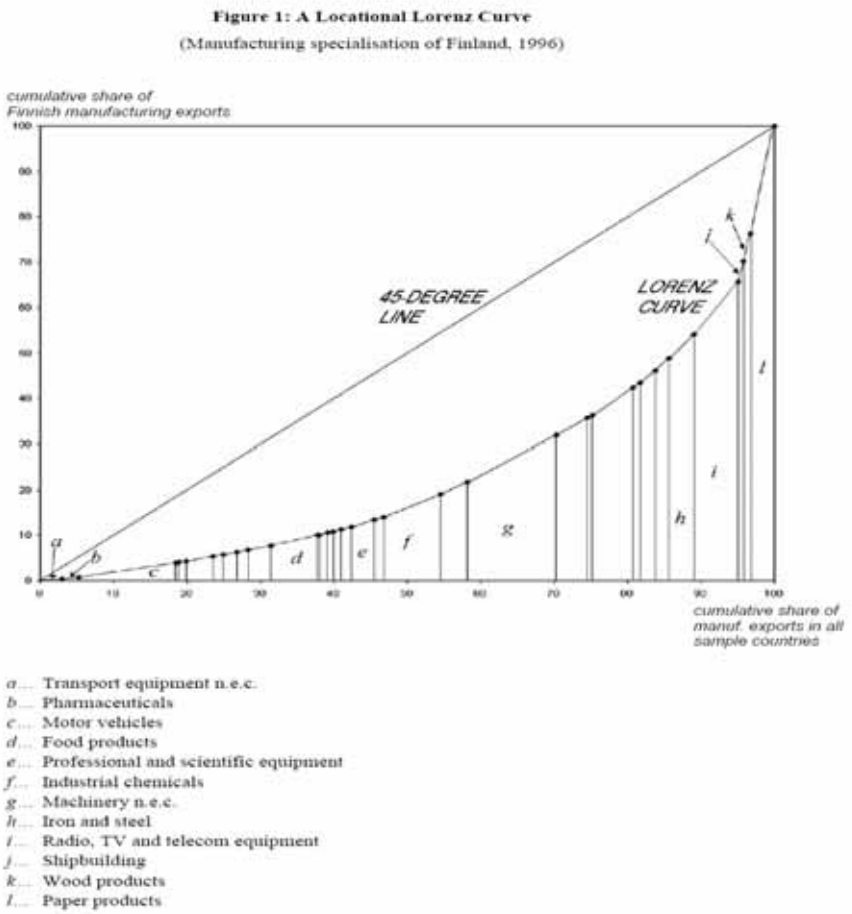
Analysant les résultats estimés concernant les régions roumaines considérées, nous pouvons observer que, pendant la période 1991-1999, la spécialisation régionale a diminué, en moyenne, de 0,4 % par année dans le cas de l'indice Herfindahl, et a augmenté de 1,4 % par année, dans le cas de l'indice Krugman. Par contre, le degré de la spécialisation mesurée par l'indice Gini n'a pas souffert d'une modification sensible d'une année à l'autre. Les régions ont gardé leur spécificité pour les domaines d'activité existants. Analysant les résultats estimés concernant les 41 districts de la Roumanie, nous pouvons observer que, pendant la période 1991-1999, la spécialisation régionale a augmenté, en moyenne, de 0,5 % par année.

Dans l'étude de **Marius Brülhart (2001)**, la construction de l'indice de Gini pour la période 1972-1996 est illustrée à la figure 6.2 avec un exemple basé sur les exportations manufacturières finlandaises de 1996 (à noter que l'exemple est basé sur les exportations, mais les résultats reportés dans cette section sont calculés sur des données d'emplois). Cet indice mesure la part d'un secteur entre la courbe de Lorenz et la ligne de 45 degrés dans le secteur total au-dessous de la ligne de 45 degrés. Les parts cumulatives des exportations sont mesurées sur l'axe vertical, alors que les parts cumulatives des exportations de tous les pays sont rapportées le long de l'axe horizontal. L'ordre horizontal des industries est crucial. Dans la figure 6.1, les industries sont alignées de sorte que la pente de la courbe de Lorenz, qui lie toutes les observations des industries, augmente de façon continue dès que l'une d'entre elles s'éloigne de l'origine. La formule générale de cet indice est calculée comme suit :

$$BALASSA_{ict} = \left(\frac{\frac{E_{ic}}{\sum_{c} E_{ic}}}{\frac{\sum_{i} E_{ic}}{\sum_{i}\sum_{c} E_{ic}}}\right)_t, \qquad (1)$$

où E représente les exportations, et les indices i, c, t dénotent respectivement les industries, les pays et les années. Cette mesure prend des valeurs entre zéro et l'infini; plus elle augmente, plus le pays est spécialisé dans l'industrie considérée. Dans le diagramme de Lorenz, les industries sont alignées dans l'ordre croissant par rapport à leur indice de Gini. Par conséquent, la figure 6.2 montre que, en termes des exportations de 1996, la Finlande a été plus spécialisée dans les produits de papier, et moins dans l'équipement de transport. Si la Finlande avait exporté chaque produit dans une proportion égale par rapport à la moyenne de l'échantillon du pays, alors ses indices de Gini égaleraient tous 1, la courbe de Lorenz coïnciderait avec la ligne de 45 degrés, et la spécialisation finlandaise d'exportation mesurée par le coefficient de Gini serait de zéro. Par ailleurs, plus la déviation des parts finlandaises d'exportation par rapport à la moyenne d'échantillon est grande, plus grande sera la dispersion de l'indice, et plus forte sera la « courbure » de la courbe de Lorenz, et donc plus élevée sera la spécialisation mesurée par le coefficient de Gini.

Figure 6.2 A locational Lorenz Curve



Les travaux de Houdebine (1999) pour les départements français et de Paluzie *et al*. (2001) pour les provinces espagnoles sont relativement comparables par l'utilisation commune de l'indice de Gini, la période considérée (1978-1992) et la mise en évidence d'une spécialisation décroissante. En Espagne, en considérant 50 provinces et 30 secteurs industriels, la

spécialisation apparaît très élevée, mais décroît globalement entre 1979 et 1992, en dépit des effets du processus d'intégration régionale. De la même façon, les départements français présentent des indices de spécialisation relativement faibles et orientés à la baisse en raison de la restructuration des industries traditionnelles, dont l'importance décroît au profit d'activités plus diversifiées (Houdebine, 1999). Si l'on considère un niveau territorial encore plus fin, les zones urbaines françaises apparaissent encore plus spécialisées. Néanmoins, la distinction entre grandes et petites communes ou entre grandes et petites zones d'emploi permet d'affiner l'analyse de l'évolution de la spécialisation des départements français. En effet, alors que les petites communes et zones d'emploi ont vu leur spécialisation s'abaisser à l'image de la situation départementale, les grandes communes et zones d'emploi se sont plus spécialisées sur la période 1984-1992.

Godin, Landry et Ippersiel (1998) ont voulu défendre la thèse que Montréal n'est pas le centre de l'activité scientifique du Québec. Certes, Montréal est un lieu de concentration majeure de l'activité scientifique québécoise : Une grande partie des activités et des personnels de R-D sont localisés à Montréal. Cependant, Montréal n'est pas un pôle d'attraction ni d'influence pour les autres régions du Québec. Pour celles-ci ainsi que Montréal, le centre se situe à l'étranger. Ceci s'explique par le fait que la compétition dans le domaine scientifique se déroule à une échelle internationale plutôt que nationale, et que, à l'exemple des petits pays, les régions collaborent plus que les grands centres, et plus avec l'étranger.

Deux hypothèses peuvent être avancées qui expliqueraient la relative autonomie des régions par rapport à Montréal. Premièrement, les régions travaillent peut-être sur des objets de recherche locaux, et l'expertise à cet effet ne se trouve pas à Montréal. Pour vérifier cette hypothèse, les auteurs ont calculé un indice de spécialisation (IS) pour chaque région. Celui-ci correspond à la part d'une région dans une discipline donnée par rapport à la part de cette région dans la production québécoise totale. Un indice supérieur à 1 indique une spécialisation relative de la région dans une discipline, et un indice inférieur à 1 identifie une sous-spécialisation.

$$IS = \frac{N_{xy}}{N_e} \quad ou \quad N_e = \frac{N_y N_x}{N}$$

L'indice est calculé de la façon suivante :
N = nombre d'articles
x = Québec
y = discipline

On remarque, d'après le tableau 6.3 ci-dessous que les régions sont très spécialisées. Alors que Montréal est très diversifiée, ce que reflète un indice de spécialisation moyen inférieur à 1, les régions périphériques ont un indice de spécialisation de 1,73. Plus on s'éloigne de Montréal, plus la spécialisation croît.

Tableau 6.3 Indices de spécialisation (1989-1992)

	Montréal	Montréal périphé.	Corridor	Québec	Régions périphé.
Biologie	0,61	0,96	0,97	2,18	3,89
Recherche bioméd.	1,04	0,82	1,05	0,96	0,46
Chimie	0,94	1,76	1,76	0,71	0,42
Médecine clinique	1,12	0,69	0,78	0,83	0,23
Terre et espace	1,00	0,25	0,21	1,18	4,01
Génie et technologie	0,99	1,87	1,03	0,70	1,28
Mathématiques	1,21	0,24	0,40	0,65	1,22
Sciences multidiscip.	0,94	1,65	1,13	0,55	3,74
Physique	0,90	1,56	1,62	1,01	0,31
Moyenne	0,97	1,09	0,99	0,97	1,73

Plusieurs travaux ont été réalisés à un niveau plus agrégé, utilisant les différents indices de spécialisation recensés dans la littérature. En 1991, **Krugman** a comparé les niveaux de spécialisation de quatre secteurs en Europe et quatre régions américaines, à partir de données d'emploi et sur une classification industrielle assez générale (2-digit). Malgré une certaine fragilité, le résultat est explicite : comparées aux quatre plus grands pays européens, les quatre zones américaines considérées apparaissent très spécialisées. Les structures productives aux États-Unis sont donc plutôt hétérogènes entre les régions. Ce premier résultat est appuyé par d'autres études qui ajoutent que l'écart entre les États-Unis et l'Europe tend à se réduire en raison d'un rapprochement mutuel des niveaux de spécialisation (Brülhart, 2000; Midelfart-Knarvik *et al.*, 2000).

L'étude de Krugman ne constitue cependant qu'une première approche. Depuis, plusieurs études ont été réalisées sur l'Europe avec l'achèvement du marché unique. (Voir le tableau 6.4 pour un aperçu de l'utilisation variée des différents indices, malgré que la spécialisation soit perçue d'une façon plus agrégée).

S. Dupuch et H. Jennequin (2001) ont évalué la spécialisation des activités des 15 pays de l'Union européenne sur la base de données d'emploi pour la période 1971-1994. Les auteurs ont utilisé l'indice de spécialisation de Krugman à partir de données d'emploi UNIDO sur la base de 23 secteurs. Les résultats vont dans le sens d'une spécialisation nationale faible, mais croissante, au cours des dernières décennies. Ces évolutions traduisent un approfondissement des disparités entre les pays européens, en particulier entre un centre où se concentrent des activités à rendements croissants et intensives en biens intermédiaires et une périphérie de plus en plus spécialisée dans des activités intensives en main-d'œuvre.

La spécialisation européenne s'est accrue depuis les années 70. Les grands pays (France, Royaume-Uni, Italie et, dans une moindre mesure, l'Allemagne) apparaissent comme les moins spécialisés, tandis que les pays périphériques comme le Portugal ou la Grèce montrent une forte spécialisation de leur industrie. Cependant, la tendance à la hausse n'est pas linéaire, que ce soit en moyenne globale ou pour chaque pays pris individuellement. Ainsi, la décennie 1970 a été marquée par un déclin moyen de la spécialisation, comme l'ont souligné Amiti (1999) et Midelfart-Knarvik *et al*. (2000) (voir tableau 6.4). Ce déclin est plus particulièrement marqué pour des pays tels que l'Espagne, la Finlande, l'Irlande, le Portugal, la Suède ou encore le Royaume-Uni, ce qui laisse à penser que la date d'entrée dans la zone européenne influence le niveau de la spécialisation. En effet, tous ces pays sont encore en dehors de la CEE ou en train d'y accéder comme la Grande-Bretagne. À l'inverse, les pays les plus intégrés ont connu une déspécialisation moins forte dans les années 70. À partir de 1980, les indices soulignent au

contraire un accroissement de la spécialisation moyenne. Cet accroissement se poursuit ainsi jusqu'en fin de période. Les pays qui ont connu la hausse la plus marquée de leur spécialisation sont le Portugal, l'Espagne, l'Allemagne et la Grèce. Ainsi, les entrants des années 1980 figurent parmi les pays qui se sont le plus spécialisés. Durant la décennie 90, la hausse moyenne se confirme à un taux relativement constant. Enfin, les trois pays qui ont intégré l'Union monétaire en 1995 (Autriche, Suède, Finlande) apparaissent de nouveau comme ceux qui ont connu la hausse la plus marquée (Midelfart-Knarvik *et al*. (2000). L'intégration de nouvelles nations joue donc un rôle moteur dans le processus de spécialisation. Pourtant, ce phénomène ne se retrouve pas forcément dans les années 70 : ni l'Irlande, ni la Grande-Bretagne n'ont connu un accroissement de leur spécialisation. Dans le cas de la Grande-Bretagne, on peut attribuer cette caractéristique au fait que ce pays était déjà relativement proche des pays du noyau dur de l'UE, si bien que l'adhésion n'a pas modifié outre mesure l'évolution de sa spécialisation.

Tableau 6.4 Tableau synoptique de la spécialisation des nations européennes

Hallet (2000)	1980 - 1995	Eurostat Regio NACE avec 17 secteurs dont 5 branches apparentées aux services. Données de VA de la Production	119 régions européennes	Indice de dissimilitude (K-spec modifié) $S_i = \frac{1}{2}\sum_k \left\| y_i^k - \overline{y^k} \right\|$	Ecart entre la structure de production de la région i et la moyenne régionale européenne avec k, les différentes branches de l'économie.	Baisse constante et significative dans 85 régions des 119 régions du panel.
Midelfart-Knarvik, Overman, Redding et Venables (2000)	1970 - 1997	OECD Stan sur la production totale : 36 secteurs pour l'UE sauf Irlande et Luxembourg. UNIDO sur la production totale : 27 secteurs pour l'Irlande.	14 pays : UE sauf le Luxembourg.	Indice K-spec (indice de spécialisation de Krugman) : $K_i(t) = \sum_k \text{abs}\left(v_i^k(t) - \overline{v}_i^k(t)\right)$ avec : $v_i^k(t) \equiv x_i^k(t) \Big/ \sum_k x_i^k(t)$ et $\overline{v}_i^k(t) \equiv \sum_{j \neq i} x_i^k(t) \Big/ \sum_k \sum_{j \neq i} x_i^k(t)$ ainsi qu'un coefficient de Gini défini sur les mesures des parts relatives : $r_i^k(t) \equiv v_i^k(t) / \overline{v}_i^k(t)$	Ecart entre la structure de production v du pays i et la moyenne des structures de l'ensemble des pays, avec k les différentes branches de l'économie. Rapport entre la structure nationale et la structure moyenne	Baisse générale des 2 indices entre 1970 et 1980 puis augmentation jusqu'en 1997. La Grèce, la Belgique et l'Italie connaissent une hausse constante sur la période, tandis que la Finlande et La Grande-Bretagne voient leur spécialisation diminuer durant la dernière décennie. Les Pays-Bas connaissent par contre une évolution exactement inverse à la moyenne européenne.
	1970 - 1996	Pour les données d'export et d'import : UN-com Trade Database à 104 industries.		Indice K-spec (indice de spécialisation de Krugman) : $K_i(t) = \sum_k \text{abs}\left(v_i^k(t) - \overline{v}_i^k(t)\right)$ avec : $v_i^k(t) \equiv x_i^k(t) \Big/ \sum_k x_i^k(t)$ et $\overline{v}_i^k(t) \equiv \sum_{j \neq i} x_i^k(t) \Big/ \sum_k \sum_{j \neq i} x_i^k(t)$	Ecart entre la structure de production v du pays i et la moyenne des structures de l'ensemble des pays, avec k les différentes branches de l'économie.	Pour l'export, les évolutions sont les mêmes que pour les données de production hormis pour la période 1990 – 1996 où les données d'export affichent une constante de la spécialisation européenne. Pour l'import, la spécialisation décline jusqu'en 1990 avant une légère hausse.

Tableau 6.4 Tableau synoptique de la spécialisation des nations européennes (suite)

Etude	Période	Base de données	Nombre de pays	Indice	Signification	Résultats
Krugman (1991)	1985	2-digit, données d'emploi.	4 pays : France, RFA, Italie, RU.	Indice de Krugman : $K=\sum_i \lvert s_i - s_i^* \rvert$	Ecart bilatéral entre la structure de l'emploi s_i d'une nation et celle de chacune de ses voisines (s_i^*) avec i, les différents secteurs.	La structure des 4 pays européens semble relativement proche sauf entre la France et le Royaume-Uni. Une comparaison avec 4 régions américaines permet d'entrevoir une moindre spécialisation en Europe.
Sapir (1996).	1977 – 1992	Classification NACE de la communauté européenne à 100 secteurs : 3-digit. Données d'export.	4 pays : France, Italie, Royaume-Uni, Allemagne.	Indice de Herfindahl $H = \sum_i (s_i)^2$	Somme sectorielle du carré des parts s_i des secteurs i dans les exportations totales du pays en question.	La spécialisation des 4 pays apparaît relativement constante sur la période mise à part une croissance de la spécialisation française à partir de 1985.
Amiti (1998) et Amiti (1999).	1968 - 1990	UNIDO avec 27 secteurs (ISIC3), Données de production et d'emploi	10 Pays	Coefficients de Gini basé sur l'indice de Balassa : $B_{ij} = \frac{(q_{ij}/q_j)}{(q_i/Q)}$	Part de la production (l'emploi) d'un secteur i dans le pays j par rapport à la part de ce secteur dans la production (l'emploi) européenne.	Stabilité du ratio de 1968 à 1980 avant une augmentation moyenne jusqu'en 1990. L'augmentation est générale à tous les pays sur l'ensemble de la période sauf pour la France, le Royaume–Uni et l'Espagne qui restent constants.
	1976 - 1989	Eurostat 89 avec 65 secteurs (NACE3), Données de production.	5 pays : Italie RU, France, Belgique, Allemagne.			Accroissement de l'indicateur pour les 5 pays sur l'ensemble de la période.
WIFO (1999)	1988 et 1998	L'ensemble des données ci-dessous.	14 pays : la Belgique et le Luxembourg sont ici réunis.	CR 5.	Somme des parts des 5 secteurs les plus importants dans l'économie nationale.	Augmentation de la spécialisation dans l'ensemble des pays, l'Irlande étant le plus spécialisé et l'Italie le moins spécialisé.
	1985 – 1998 pour les donnés de production,	WIFO, Eurostat SBS data pour les données des VA aux facteurs de production, 22 secteurs à 2-digit.		Utilisation conjointe des indices de Herfindahl, des CR5, des écarts-type, des K-spec, des indices de dissimilitude et des coefficients de Gini.	Moyenne non pondérée des indices ci-contre après transformation sous forme comparable. Distinction entre données de commerce et de production.	Pour les données de production, on observe une stabilité de la spécialisation de 1985 au début des années 90 et une augmentation par la suite.
	1988 – 1998 pour les données de commerce.	COMEXT pour les données d'exports. 22 secteurs à 2-digit				Pour les données de commerce, baisse générale sur l'ensemble de la période sauf pour l'Irlande et l'Espagne.

6.4 Analyse critique des différentes mesures de la spécialisation

Le choix des indices constitue la première source de spécificité des études empiriques sur le sujet. La question principale est alors d'utiliser l'indice qui peut rendre compte au mieux de la spécialisation des grappes industrielles. Plusieurs solutions existent alors qui ne représentent pas toutes les mêmes avantages ou inconvénients. Il convient par conséquent d'émettre des réserves sur les études qui utilisent les indicateurs de type Herfindahl (Sapir, 1996), voire une moyenne non pondérée de plusieurs indicateurs qui, plutôt que d'effacer les défauts, contribue plus à les cumuler (WIFO, 1999).

Le choix de l'indice de Herfindahl comme mesure de spécialisation est parfois douteuse. Il mesure comment la distribution des parts de production ou d'exportation est différente d'une distribution uniforme; c'est une mesure de « spécialisation absolue ». La distribution des parts de production pourrait devenir indépendante des changements des coûts commerciaux, par exemple si les préférences du consommateur changent ou si un choc technologique qui apparaît dans une industrie particulière influe sur tous les pays de la même manière; l'indice indiquerait une augmentation de la spécialisation.

Les théories commerciales prévoient que la libéralisation commerciale amènera chaque pays à devenir différent dans sa production et ses exportations par rapport à ses partenaires commerciaux. Il est alors préférable d'utiliser un indice de « spécialisation relative », qui mesure comment la distribution des parts de production d'un pays est différente de la distribution des parts de ses partenaires commerciaux.

En outre, il est difficile de savoir dans quelle mesure l'utilisation d'un indice plutôt qu'un autre altère les résultats obtenus, puisque aucune étude ne cumule des indices foncièrement différents avec les mêmes données. Seul le WIFO (Austrian Institute of Economic Research) travaille sur une moyenne de 7 indices différents, à savoir l'indice CR5 , l'indice de Herfindahl, l'écart type des parts de production (sd-shares), les taux de spécialisation ou quotient de localisation, les indices de dissimilitude, le coefficient de Gini et l'indice de Krugman (WIFO, 1999). L'indice CR5 compare le poids des cinq plus grands secteurs nationaux dans le cas de la spécialisation.

Cependant, ces indicateurs sont sujets à caution et les auteurs ne fournissent aucun élément sur les évolutions des indices utilisés dans cette moyenne. On en est dès lors réduit à supposer qu'il existe une marge d'erreur plus ou moins grande suivant les indices utilisés, marge qui contribue à différencier les conclusions des études.

L'indice de Krugman utilisé dans la majorité des études apparaît cependant comme celui qui permet de réduire cet écart et d'appréhender la spécialisation le plus précisément (S. Dupuch et H. Jennequin, 2001). Les indices de Gini ne sont parfois pas particulièrement informatifs parce qu'ils ne permettent pas une vue claire de la distribution entière des industries.

Quant aux coefficients de localisation, ils reposent implicitement sur l'hypothèse que la productivité d'une industrie est la même au niveau régional qu'au niveau national, et que les profils de consommation sont également homogènes d'une région à l'autre. De plus, le calcul des coefficients ne tient pas compte de ce que la concentration d'emplois dans une industrie régionale peut être liée à l'existence d'une seule grande entreprise plutôt qu'à un regroupement d'entreprises.

Les conclusions des différents travaux descriptifs sur la spécialisation ne coïncident pas toujours. Outre le choix de l'indice utilisé, l'explication de ces écarts tient en d'autres éléments susceptibles d'altérer les résultats des travaux, tels que le choix de nomenclature, l'hétérogénéité des données et l'unité territoriale qui constituent autant de spécificités qu'il convient d'appréhender et qui sont autant de pistes supplémentaires.

Pour étudier le degré de spécialisation, il est nécessaire d'avoir une nomenclature sectorielle relativement fine. Ainsi, prendre en considération un grand nombre de secteurs permet une analyse plus précise, mais conduit en pratique à restreindre l'échantillon des pays. Ainsi, Amiti (1998, 1999) considère deux bases de données. D'une part, des données de production et d'emploi UNIDO qui portent sur 10 pays et couvrent la période 1968-1990 avec 27 secteurs (ISIC3), d'autre part, des données Eurostat portant sur 65 secteurs (NACE3) pour la période 1976-1989, mais qui n'intègrent que cinq pays (Italie, RU, France, Belgique, Allemagne,). Il s'est avéré que l'utilisation d'une nomenclature plus fine accentue l'intensité et la croissance de la spécialisation.

Néanmoins, un autre aspect de la classification sectorielle intervient. En effet, beaucoup d'études ne considèrent que les activités manufacturières, alors que celles-ci ne représentent aujourd'hui que 25 % à 30 % de l'activité totale européenne par exemple, et tendent à décroître dans tous les pays industrialisés. Calculer des indices de spécialisation à partir de l'emploi ou de la production dans l'ensemble des branches de l'économie, y compris les services, permettrait donc une analyse plus complète. Ceci pose cependant un problème de disponibilité des données, puisque la nomenclature des services n'est pas suffisamment fine eu égard à celle des secteurs industriels (S. Dupuch et H. Jennequin, 2001).

Quelles sont les données à utiliser pour rendre compte de la spécialisation? Trois choix coexistent avec l'utilisation de données du commerce international, d'emploi et de production. Les données de commerce ont l'avantage de couvrir l'ensemble des pays sur un horizon temporel suffisamment vaste. De plus, elles permettent l'utilisation d'un niveau assez fin de nomenclature. Néanmoins, l'utilisation de données de commerce ne reflète que partiellement les schémas de spécialisation. Seul le rôle de la demande externe est alors pris en compte; or, un choc sur cette demande influera sur l'indice de spécialisation indépendamment de la production domestique. Le choix des différentes études se divise ensuite en données d'emploi d'une part, et données de production d'autre part. Les différences résident dans les écarts de productivité et dans la croissance du phénomène d'externalisation. On peut également s'attendre à ce que les données d'emploi donnent plus de poids aux secteurs intensifs en main-d'œuvre et révèlent des mutations plus marquées des structures de production (S. Dupuch et H. Jennequin, 2001). Néanmoins, les résultats sont relativement convergents selon qu'on utilise l'une ou l'autre de ces possibilités (Amiti, 1998, 1999).

La question de l'entité géographique de base est essentielle, car elle conditionne fortement les résultats et les interprétations qui peuvent être tirées de l'analyse. Le plus souvent, les indices de spécialisation ont été calculés au niveau national en raison d'une meilleure disponibilité des données. Or, considérer la région comme unité territoriale peut modifier radicalement les conclusions. Les nations étant composées de régions hétérogènes, la spécialisation est ainsi beaucoup plus marquée au niveau régional qu'au niveau national comme le soulignent De Nardis *et al*. (1996) ou le rapport du Plan (CGP, 1999).

Chapitre 7
Stades de développement

Line Lainesse

Comprendre les différents stades de développement des grappes industrielles ainsi que les mécanismes sous-jacents est capital pour les agents de développement économique, le gouvernement, les entreprises et les associations de collaboration. D'ailleurs comme le mentionne très bien Porter, une grappe industrielle est constamment en évolution, car de nouvelles entreprises et industries émergent, d'autres disparaissent, des institutions locales se développent et changent, des marchés et des modifications technologiques apparaissent au fil des ans, et également des règlements et des lois peuvent être modifiés. C'est donc par le biais des stades de développement qu'on peut situer l'évolution des grappes industrielles.

Mais quels sont ces stades de développement? Ceux-ci sont-ils tous les mêmes pour les districts industriels, les systèmes d'innovation et les grappes industrielles? Existe-t-il des différences entre les différentes régions? Ce chapitre sera réparti comme suit. La première section énumérera les stades de développement dans différents champs d'expertise pour poursuivre avec l'identification d'indicateurs et, pour terminer, une analyse des avantages et inconvénients de ses indicateurs sera traitée.

7.1 Identification des stades de développement

Districts industriels

Selon Belussi (2004), il existe quatre phases de développement reliées aux districts industriels : **développement, expansion, maturation et transition**. Comme on peut le voir au graphique suivant, pour qu'un district industriel puisse se développer, certaines conditions doivent être rassemblées. Ces conditions sont représentées par des facteurs historiques (les accidents historiques et les éléments déclencheurs) et par des facteurs géographiques (les ressources naturelles, les facteurs démographiques, les infrastructures existantes et la localisation). L'émergence de ces facteurs conduit inévitablement à des coûts relativement faibles de formation d'un district et à une importante capacité d'innovation de nouveaux produits et services.

D'autres éléments doivent exister pour qu'un district puisse passer de la phase de développement à celle d'expansion. Le développement de systèmes institutionnels facilite de meilleures relations et coopérations entre les différentes PME, et la présence d'un haut niveau technologique ainsi qu'un haut niveau d'économies externes constituent des facteurs de stimulation. L'absence ou la faiblesse de ces éléments ainsi qu'un système d'innovation déficient peut conduire à la destruction ou au déclin du district.

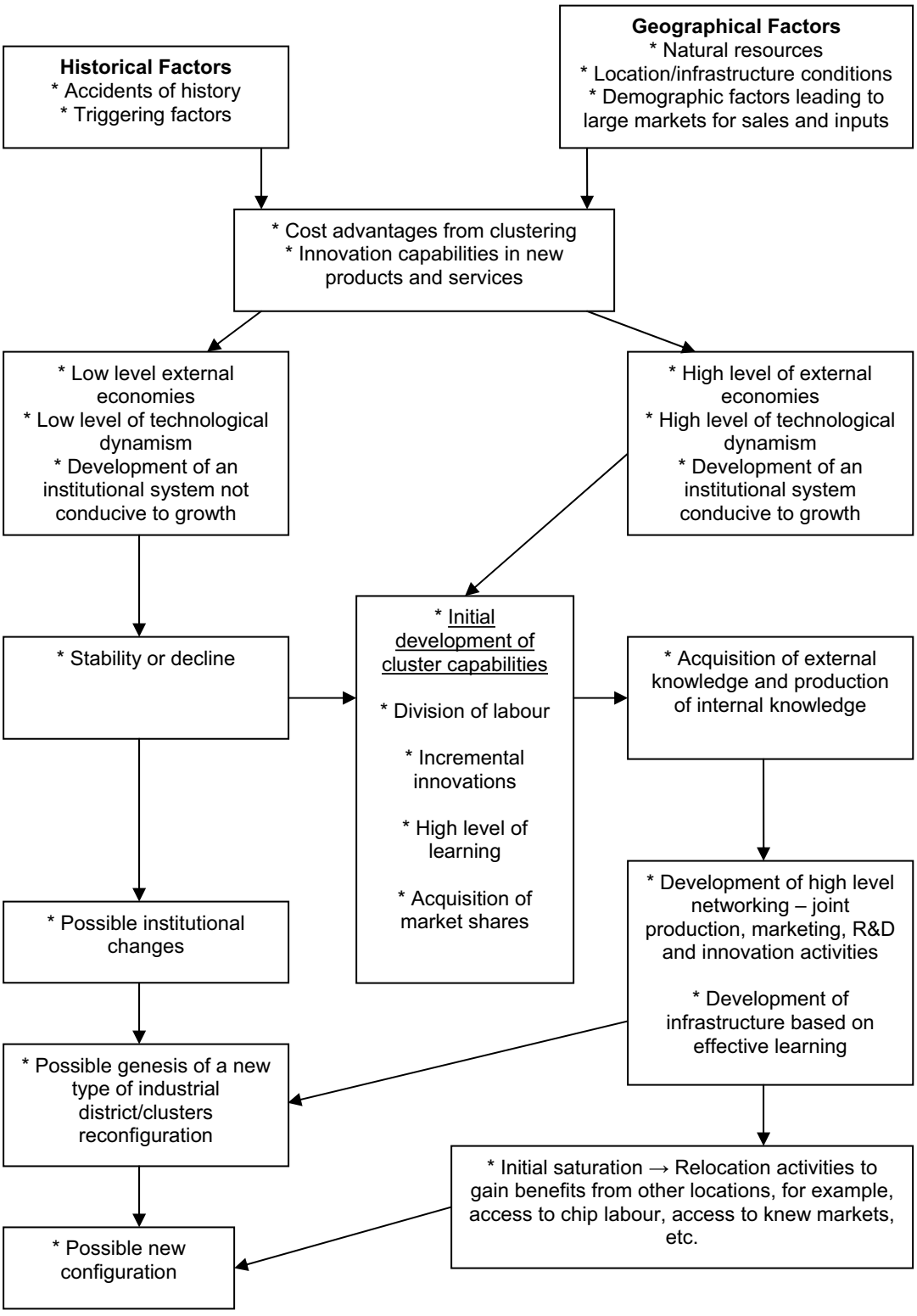
La présence de ces facteurs amène des changements importants au niveau de l'organisation industrielle du district : division du travail, accroissement des innovations, haut niveau d'apprentissage et acquisition de parts de marché. Ces changements conduisent inévitablement vers l'acquisition de connaissances internes et externes. Par la suite, de nouvelles relations font leurs apparitions : production conjointe, commercialisation, R-D, activités d'innovation développant des infrastructures basées sur le savoir.

Une fois que ces relations sont bien établies, le district industriel passe à une phase ultérieure : soit vers une transformation d'un nouveau district industriel ou soit vers une saturation du district existant. Dans le dernier cas, les activités seront relocalisées en raison d'une possibilité de gain important en provenance d'une main-d'œuvre bon marché ou de l'ouverture vers de nouveaux marchés.

Selon Belussi, la formation d'un district industriel se fait initialement par un petit groupe d'entreprises avec quelques artisans spécialisés qui peuvent être différents d'un district à l'autre : une entreprise leader, un groupe de gens spécialisés dans de petites entreprises ou un agent public. De plus, les mécanismes d'organisation y sont également différents : dans le cas d'un district traditionnel comme en Italie, la croissance provient de la modernisation du processus de production, alors que pour les secteurs de haute technologie tels que Silicon Valley celle-ci est reflétée plus par la capacité de répondre rapidement à un changement de marché ou de technologie ainsi qu'à la présence d'un cadre social et institutionnel capable de promouvoir l'innovation.

Carlsson et Jacobsson (1996) précisent que l'évolution du district industriel apparaît être un phénomène typiquement local où les nouvelles connaissances sont générées, absorbées et intégrées directement dans l'économie locale. L'évolution du district industriel commence par la croissance du nombre de petites entreprises intégratrices où la propagation des connaissances se fait grâce à la modernisation technologique et grâce au transfert de connaissances de gens spécialisés. Toutefois, ces derniers ont tendance à quitter l'entreprise pour devenir eux-mêmes entrepreneurs. Cela conduit à de nouvelles entreprises où le « path dependance » joue un rôle majeur en raison de l'appartenance au district.

Figure 7.1 Évolution of industrial districts/clusters, Belussi (2004), p. 27

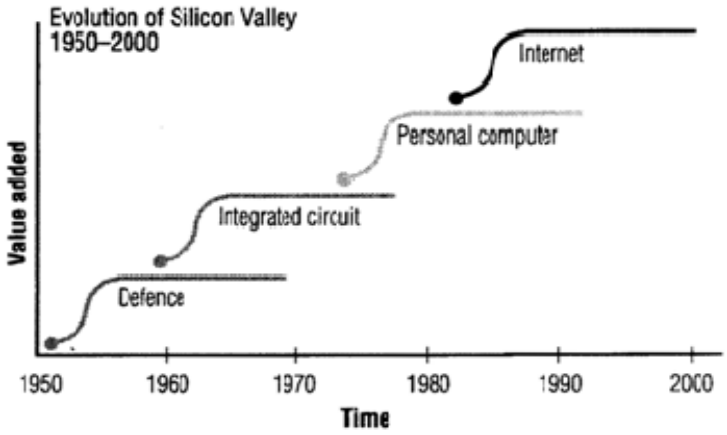


Système d'innovation

Comme dans l'approche du district industriel, les chercheurs qui ont analysé les phases de développement reliées au système d'innovation en ont identifié quatre. Toutefois, les mécanismes et éléments de croissance d'une grappe innovante sont très différents de ceux observés dans l'approche précédente. Dans le cas du système d'innovation, les stades de développement et la durée de vie d'une grappe innovante dépendent fortement de la propension à innover de nouveaux produits et du cycle de vie des produits innovés.

D'ailleurs, le **Conference Board (2004)** l'a très bien illustré par la figure 7.2 suivante. Les auteurs montrent les différentes phases de développement de Silicon Valley. Comme on peut le voir, de nouveaux changements technologies apparaissent en période de récession économique. La première à survenir est celle de 1970 où les entreprises ont orienté leurs activités de recherche ainsi que leur production de produits non plus en fonction des demandes commerciales, mais bien en fonction de celles provenant de la défense. La seconde récession soit celle de 1980 a permis aux entreprises de semi-conducteurs de développer des circuits intégrés aux ordinateurs personnels. Au cours de la dernière récession soit celle de 1990, les efforts des entreprises ont été tournés vers le développement Internet.

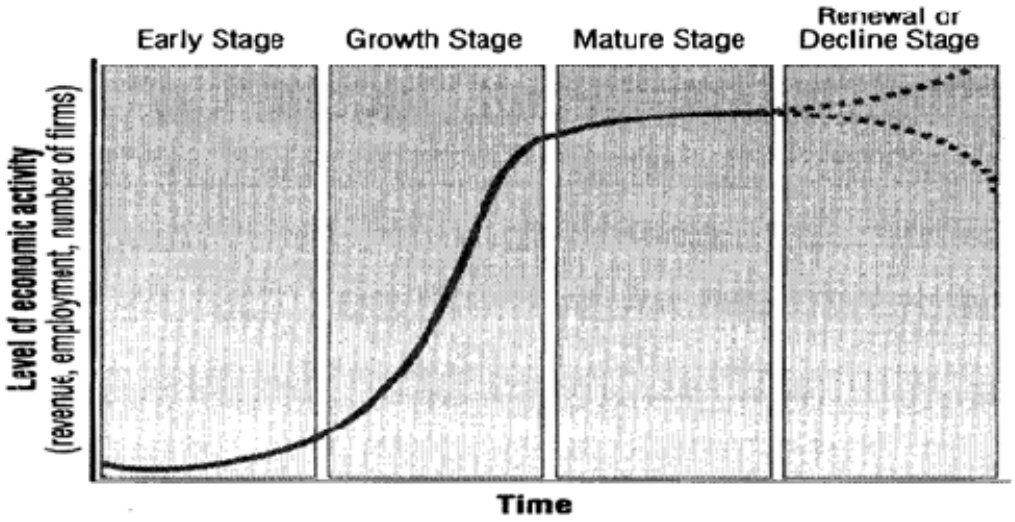
Figure 7.2 Renouvellement de la Silicon Valley



Source : Silicon Valley Edge, extrait du document du Conference Board of Canada (2004)

Outre les innovations de produits et de procédés, il existe d'autres éléments associés aux différentes phases de développement d'une grappe innovante comme le mentionnent **Audretsch et Feldman (1996)**. Ceux-ci sont représentés par la figure 7.3.

Figure 7.3 Trajectoire du cycle de vie d'un cluster



Source : Extrait d'Audretsch et Feldman (1996)

Caractéristiques :

Stade d'introduction : Nouveau produit, faible volume, utilisation d'une machine non spécialisée, technique exploratoire, haut degré d'incertitude, arrivée massive de nouvelles entreprises et petites entreprises;

Stade de croissance : Technique manufacturière plus raffinée, croissance rapide de la production, formation du marché, degré d'incertitude relativement haut, accroissement rapide du nombre d'entreprises;

Stade de maturité : Technique de gestion et de commercialisation, technique manufacturière hautement spécialisée, croissance plus lente de la production, amélioration des produits, aucun nouveau produit développé, ralentissement du nombre de nouvelles entreprises;

Stade de déclin : Taux de sortie des entreprises plus élevé que celui des entreprises entrantes (« shakeout phase »), diminution de la production.

Les auteurs spécifient que la recherche universitaire (*tacit knowledge*) tend à se faire en période d'introduction, de maturité ainsi qu'en période de déclin du cycle de vie d'une grappe innovante, alors que le transfert de connaissances provenant d'une main-d'œuvre spécialisée se produit tout au long du cycle. Durant la phase de croissance, le nombre d'entreprises et la production augmentent, la technologie manufacturière devient plus raffinée et la formation de nouveaux marchés apparaît, alors qu'en période de maturité, des procédés de commercialisation, des mécanismes de gestion, une technologie hautement spécialisée ainsi que de légères améliorations aux produits surviennent. Durant la phase du déclin (*shakeout phase*), le nombre d'entreprises sortantes devient supérieur à celui des entreprises entrantes.

De plus, selon les auteurs, les activités d'innovation sont moins nombreuses et plus dispersées durant la phase de la maturité et la propension à innover tend à être très élevée pour les industries intensives en R-D durant la phase du déclin en raison de l'émergence de nouveaux

produits. Tel qu'il est mentionné au chapitre 1 sur les acteurs et leurs relations de compétition et de coopération, Cooke (1997 et 1999), Braczyk et autres (1998) ainsi que Koschatzky (2003) mentionnent que les universités et les instituts de recherche jouent un rôle capital dans le développement de nouveaux produits. La proximité des institutions peut expliquer une forte propension à innover et une concentration importante de main-d'œuvre spécialisée dans une région spécifique.

Ces phases de développement associées à la propension à innover ne se retrouvent pas dans les grappes industrielles innovantes telles que celles reliées aux TIC, au multimédia, à l'aéronautique, à l'optique, aux sciences de la vie (nanotechnologie, biotechnologie, etc.). Ces grappes selon **Landry (2003)** sont intensives en R-D et en main-d'œuvre spécialisée (ingénieurs et scientifiques), détiennent de nombreux brevets, font des innovations majeures et sont intimement liées aux institutions de recherche.

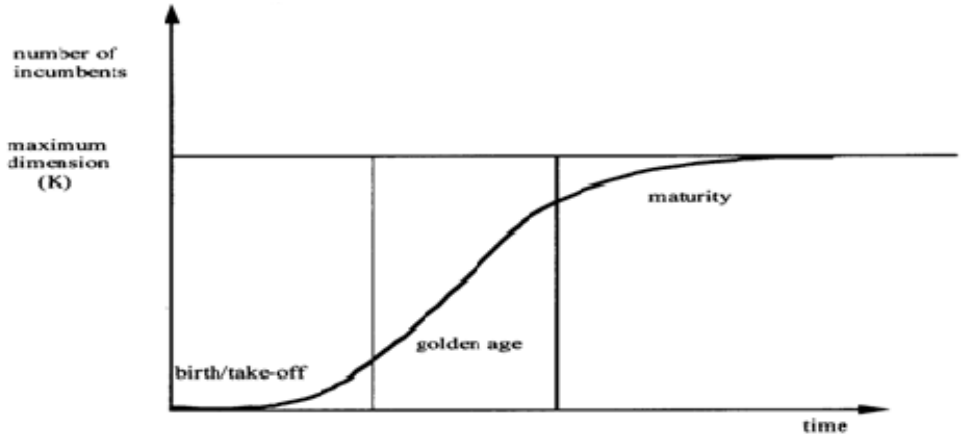
Grappes industrielles

Contrairement aux approches précédentes où elles ont identifié quatre stades de développement bien précis, celle reliée aux grappes industrielles varie selon les chercheurs. De plus, cette dernière se réfère plus à la notion de profit qu'à celle de la propension à innover comme dans le cas du système d'innovation ou aux mécanismes d'organisation industrielle pour le district industriel.

Dans la revue de la littérature, peu de chercheurs ont développé un modèle économétrique pour démontrer les stades de développement. Nous allons toutefois vous en présenter deux ainsi que l'approche d'Andersson et autres (2004) et de Fornahl et Menzel (2003), qui est tirée du livre blanc des politiques sur les grappes industrielles.

Le premier modèle nous provient de **Maggioni (2004)** qui a identifié trois stades de développement des grappes industrielles : **naissance, âge d'or (*golden age*) et maturité ou déclin** comme le montre la figure 7.4.

Figure 7.4 Le développement d'une grappe industrielle (en isolement)



Source : Extrait de Maggioni (2004), p. 15

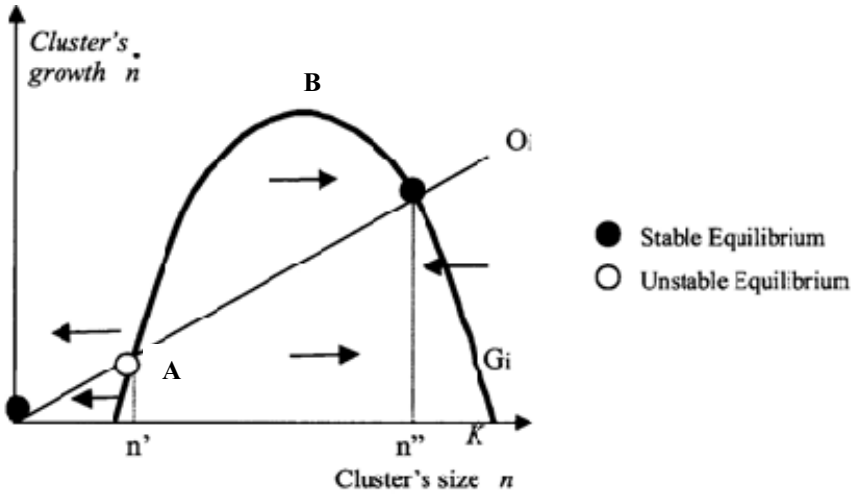
Selon l'auteur, les entreprises décident *a priori* de s'incorporer à une grappe industrielle en fonction des profits nets anticipés (N_{fq}), qui sont calculés par l'équation suivante :

$$N_{fq} = b_{fq} - c_{fq} = H_{fq} + h_{fq}(n_q)$$

où b_{fq} représente le bénéfice brut, c_{fq} le coût brut, n_q le nombre d'entreprises localisées, H_{fq} les bénéfices nets géographiques (capital, main-d'œuvre, etc.) et h_{fq} ceux d'agglomération (spécialisation, productivité, réduction des coûts de transports et de transaction, augmentation de la qualité du bassin de main-d'œuvre qualifiée.

Cette équation spécifie qu'à chaque nouvelle entreprise qui entre dans la grappe industrielle, le profit augmente jusqu'à un certain seuil. Dépassé ce seuil, le profit diminue au fur et à mesure que de nouvelles entreprises surviennent. Il existe donc une dimension optimale du nombre d'entreprises qu'une grappe industrielle doit avoir qui est représentée par la lettre B dans le graphique 7.5.

Figure 7.5 La croissance et l'épuisement d'une grappe industrielle (3 équilibres)



Source : Extrait de Maggioni (2004), p. 26

Ce graphique montre également qu'en dessous du niveau de la masse critique (A) une grappe industrielle est en période d'émergence. Durant cette période, il existe très peu d'entreprises. Dépassé ce seuil, la grappe se transforme et entre dans la phase dite de l'âge d'or où le nombre d'entreprises s'accroît rapidement jusqu'au seuil optimal (B). À ce seuil, la grappe atteint sa phase de maturité et commence son déclin. Durant cette phase, le nombre d'entreprises commence également à diminuer.

Dans ce modèle, le nombre d'entreprises constituant une grappe industrielle représente un indicateur clé pour déterminer les phases de développement. Ce nombre d'entreprises est calculé comme suit :

$$N_q = r\, n^{2}_{q}\,(t) * (1-(n_q(t)/K))$$

Le nombre d'entreprises dépend du taux de croissance des entrées nettes des entreprises (taux de naissance moins taux de décès), r, de la dimension maximale d'une région, K (main-d'œuvre, capital, ressources naturelles et infrastructures) et du nombre d'entreprises existantes, n_q.

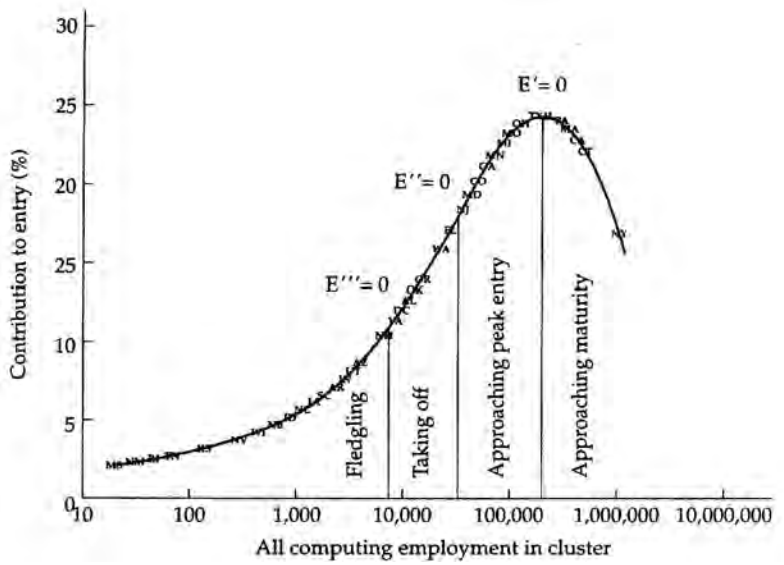
Le deuxième modèle nous provient de **Swann (1998)** qui identifie trois phases du cycle de vie des grappes industrielles pour les industries de haute technologie aux États-Unis à partir des équations définies au chapitre 4 portant sur la masse critique : **émergence, maturité et déclin ou renaissance**. Initialement, lorsque la grappe industrielle commence à émerger, un nombre important de nouvelles entreprises apparaît. Ce phénomène survient selon l'auteur, car il existe des retombées positives (« positive feedback »). Dépassé un certain seuil, les coûts de localisation commencent à s'accroître, mais demeurent inférieurs aux bénéfices. Cette phase d'émergence est représentée au graphique ci-dessous entre les points E'''=0 et E''=0.

Par la suite, comme les coûts de congestion augmentent plus rapidement que les bénéfices, le nombre d'entreprises croît très lentement jusqu'à la stagnation. L'auteur appelle ce phénomène les effets de congestion. Les grappes industrielles se situent alors dans la phase de **maturité** qui est représentée par le sommet de la courbe ou entre le point E''=0 et E'=0.

Dans la dernière phase dite de **déclin**, le nombre d'entreprises diminue en raison du fait que les activités de la grappe industrielle ont été localisées dans un autre pays à moindre coût, que les entreprises ont été incapables d'en attirer d'autres ou que les entreprises elles-mêmes sont en déclin. Selon l'auteur, la grappe industrielle commence à décliner lorsque celle-ci devient trop grande et qu'elle souffre de congestion. C'est à ce moment que les entreprises doivent faire un choix : rester membre de l'ancienne grappe industrielle où l'infrastructure devient de plus en plus vieillissante ou se localiser ailleurs à l'intérieur d'une nouvelle grappe industrielle où l'infrastructure est meilleure et avec des nouvelles et petites entreprises.

Le fait de rester membre d'une grappe existante peut conduire celle-ci non pas à son déclin, mais bien à une phase de **renaissance** s'il existe une convergence entre la nouvelle et l'ancienne technologie. Ainsi, une grappe industrielle mature ayant une technologie désuète peut agir comme un « attractor » en attirant de nouvelles entreprises ayant des technologies plus avancées. Un exemple est la convergence entre les télécommunications et les technologies de l'information où de nouveaux produits sont apparus sur le marché, soit la téléphonie avec message digital.

Figure 7.6 Exemple d'une courbe du cycle de vie des nouvelles entrées d'entreprises de l'industrie du logiciel



Source: Extrait de Swann (1998)

Les auteurs du livre blanc des politiques sur les grappes industrielles, **Andersson et autres (2004)**, ont identifié cinq étapes du cycle de vie correspondant aux grappes industrielles comme illustrées au graphique ci-dessous. Ces étapes sont caractérisées par les éléments suivants :

- **Agglomération** : Une région qui a un petit nombre d'entreprises et d'acteurs;

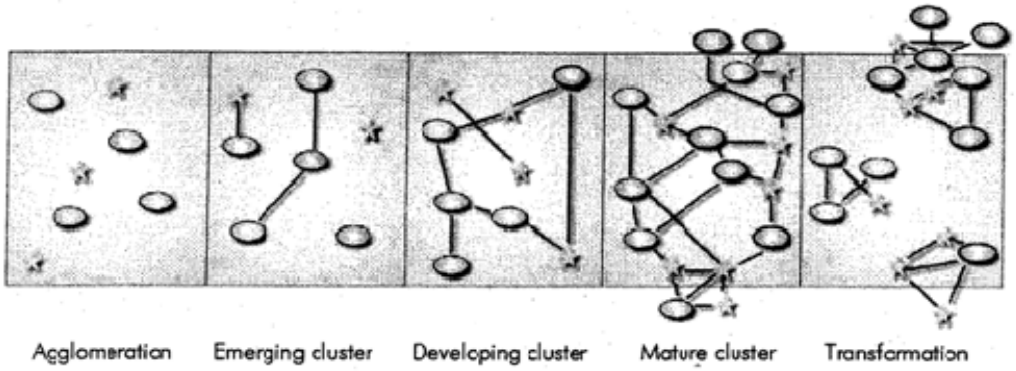
- **Émergence** : Un certain nombre d'acteurs dans l'agglomération commence à coopérer à des activités jugées principales et réalise des opportunités à travers des liens importants;

- **Développement** : De nouveaux acteurs émergent et créent des liens formels ou informels avec les acteurs existants. Souvent, un site Web et une vision commune commencent à se manifester;

- **Maturité** : Une certaine masse critique d'acteurs a été recherchée et des relations à l'extérieur de la grappe naissent avec d'autres grappes industrielles et d'autres régions. De plus, il existe une dynamique interne de créer de nouvelles entreprises;

- **Transformation** : Le marché, les technologies et les processus changent dans le temps conduisant également au changement de la grappe industrielle. Pour que cette dernière ne stagne ou décline, celle-ci se doit d'innover et de s'ajuster rapidement à ces changements. La grappe industrielle peut alors être transformée dans une ou quelques nouvelles grappes ou tout simplement développer de nouveaux produits et services.

Figure 7.7 Le cycle de vie du cluster



Source : extrait d'Andersson et autres (2004), p. 29

Fornahl et Menzel (2003) proposent quatre phases de développement : **émergente, en croissance, en maintien et en déclin**. Pour chacune de ses phases, les auteurs proposent les caractéristiques suivantes :

Le stade d'émergence

Les grappes industrielles au stade d'émergence sont difficiles à repérer. À ce stade, la masse critique n'est pas encore atteinte, l'organisation et les relations entre les entreprises peuvent être inexistantes, et la concentration géographique est encore faible. Les grappes industrielles en émergence sont souvent méconnues, et ce stade est décrit après coup.

Au stade d'émergence, les facteurs reconnaissables sont :

- La grappe a peu d'influence sur l'existence des entreprises parce qu'elle n'a pas encore de masse critique;
- Elle se dirige de façon endogène, le capital humain de la région est sa principale source d'activité entrepreneuriale;
- La base scientifique joue un rôle majeur;
- L'existence de toute nouvelle entreprise peut avoir un impact sur le nombre d'employés du secteur et sur la reconnaissance de la grappe;
- La trajectoire future de la grappe est encore imprécise;
- L'existence des entreprises est influencée par les opportunités apportées par la base scientifique;
- La coopération est fragmentée, et les effets de synergie sont rares;
- Les entreprises ciblent de nouveaux marchés et des nouvelles technologies;
- La reconnaissance politique est en croissance.

Le stade de croissance

Lors de la transition entre le stade d'émergence et le stade de croissance d'une grappe industrielle, le processus de coopération avec l'environnement institutionnel change significativement. Lors du stade de croissance, il y a une forte augmentation de l'emploi provenant de la croissance des entreprises existantes et d'un nombre important de nouvelles entreprises.

Au stade de croissance, outre la croissance, les caractéristiques distinctives sont :

- Les frontières et le design dominant sont définis;
- Il y a des exemples de succès et des modèles positifs qui augmentent la propension des acteurs de la région à fonder de nouvelles firmes;
- Le marché local est en croissance;
- Les fournisseurs spécialisés sont présents;
- Les institutions de recherche spécialisées sont présentes;
- Les institutions académiques offrent des programmes en lien direct avec la grappe industrielle;
- Il y a une forte reconnaissance et une association entre la grappe et la région;
- La grappe est en mesure d'articuler ses besoins et de créer l'infrastructure nécessaire à des actions collectives;
- L'infrastructure scientifique crée des entreprises en essaimage;
- Il y a émergence d'un marché régional spécialisé et d'une chaîne de valeur régionale.

Le stade de maintien

La grappe industrielle au stade de maintien croît moins vite que lors de son stade de croissance. Elle est en mesure de se transformer pour s'adapter aux changements externes tout en soutenant une forte activité économique.

Au stade de maintien, les grappes industrielles présentent les caractéristiques suivantes :

- La grappe est présente depuis longtemps dans la région;
- Il y a une attitude entrepreneuriale positive;
- Le domaine d'affaires est large et diversifié, et le réseau social est bien établi;
- Les infrastructures spécifiques à la grappe sont en place;
- L'existence de nouvelles entreprises résulte d'améliorations des produits déjà existants concernant la trajectoire technologique de la région.

Le stade stagnant ou de déclin

Ce stade n'apparaît que si la grappe perd ses capacités d'adaptation à cause d'une spécialisation trop rigide; elle s'enferme alors dans une situation sans issue. La grappe en déclin ne détermine pas nécessairement la perte des entreprises clés ou de la masse critique de la grappe, mais elle perd les bases pour établir de nouveaux processus de croissance.

Les caractéristiques d'une grappe au stade stagnant ou de déclin sont les suivantes :

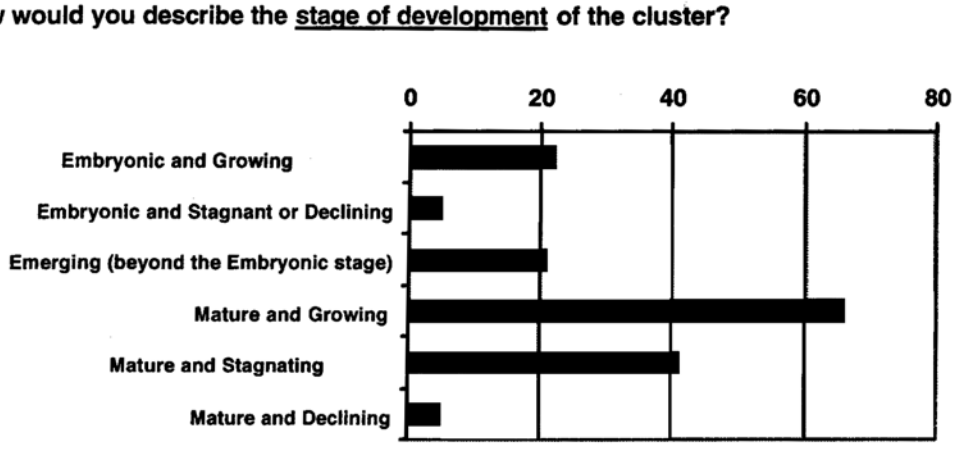
- Un déclin de l'emploi, attribuable à la rationalisation des effectifs des entreprises et des faillites;
- Une diminution du nombre d'entreprises, à cause des faillites et des fusions;
- Une diminution des nouvelles entreprises fondées;
- Un manque de modèles positifs, alors que le nombre d'exemples d'échec augmente.

7.2 Étude de cas – Indicateurs pour le stade de développement

Dans la revue de la littérature, il existe très peu d'études qui permettent de déterminer parfaitement et clairement des indicateurs pour chacun des stades de développement. Certaines d'entre elles vont mentionner des facteurs, sans toutefois les mesurer comme nous allons le voir.

Enright (2000) a envoyé un questionnaire en 1999 dans cinq continents (Europe, Amérique, Australie, Asie et Afrique) afin de mieux comprendre l'organisation, les politiques ainsi que la structure associées aux grappes industrielles. Entre autres, l'une des questions posée concerne le stade de développement. L'auteur a demandé d'identifier le mieux possible le stade de développement auquel l'entreprise fait partie. Comme on l'observe au graphique 7.8, la majorité des répondants a répondu que leurs entreprises se situent au stade de la maturité (soit maturité et croissance ou maturité et stabilité).

Figure 7.8 Stade de développement du cluster selon les répondants de l'enquête d'Enright (2000)



Source : Extrait d'Enright (2000), p. 7

En liant le cycle de vie industriel à la propension à innover aux grappes industrielles, Klepper and Gort (1982), Klepper and Graddy (1990), Klepper and Miller (1995) et **Audretsch et Feldman (1996)** ont développé des indicateurs mesurant à quel stade de développement une entreprise innovante se situe. Ainsi, le tableau suivant illustre les caractéristiques utilisées par les auteurs.

Tableau 7.1 Relation entre les divers stades de développement, les taux d'innovation et la grandeur de l'entreprise

Stades de développement	Taux d'innovation	Grandeur de l'entreprise
Introduction ou début	Haut	Petite
Croissant	Haut	Grande
Mature	Bas	Grande
Déclin	Bas	Petite

Source : extrait du document de Audretsch et Feldman (1996)

Le taux d'innovation est défini comme étant le nombre d'innovations divisé par le nombre d'employés dans l'entreprise. Audretsch et Feldman (1996) ont appliqué ces mesures aux entreprises américaines et ont découvert que 62 d'entre elles étaient classées dans le stade d'introduction, 32 dans celui croissant, 64 dans le stade mature et 52 dans la période du déclin.

Le **Conference Board (2004)** a enquêté auprès de 171 entreprises canadiennes reliées aux grappes industrielles innovantes (les TIC et la biotechnologie). Dans cette étude, les auteurs ont mentionné, sans toutefois évaluer, des caractéristiques pertinentes pour chacun des stades de développement d'une grappe se référant plus à des indicateurs de l'activité économique et de l'innovation. Le tableau 7.2 illustre très bien ces caractéristiques reliées aux grappes industrielles innovantes.

Tableau 7.2 Les divers stades de développement ainsi que leurs caractéristiques

Stades de développement	Caractéristiques
Début (« early-stage »)	• Accent sur la création et la diffusion de connaissance; • Aucune masse critique d'entreprises (peu nombreuses); • Les entreprises présentes font de la recherche en relation avec les universités et les laboratoires de R-D gouvernementaux; • Relations informelles; • Forte propension à introduire de nouveaux produits et services; • Investissements importants en R-D; • Main-d'œuvre peu nombreuse; • Accès facilement à une main-d'œuvre spécialisée.
Croissance (« growth stage »)	• Transformation de connaissance joue un rôle important; • Augmentation rapide du nombre d'entreprises et de travailleurs (masse critique); • Arrivée d'entreprises rivales au niveau international; • Forte commercialisation et développement de nouveaux marchés; • Accroissement de la mobilité de la main-d'œuvre; • Fort réseautage au niveau social; • Accès facilement à une main-d'œuvre spécialisée.
Mature	• Peu de nouvelles entreprises; • Ralentissement de la croissance du nombre des travailleurs; • Diminution des investissements; • Accès facilement à une main-d'œuvre spécialisée.
Renouveau/déclin	• Exode des entrepreneurs; • Diminution du nombre de travailleurs; • Faible capital social; • Possibilité d'une discontinuité de la technologie utilisée; • Peut stimuler une technologie émergente; • Formation d'alliances possibles avec d'autres grappes industrielles; • Accès facilement à une main-d'œuvre spécialisée; • Les organisations communautaires peuvent jouer un rôle important.

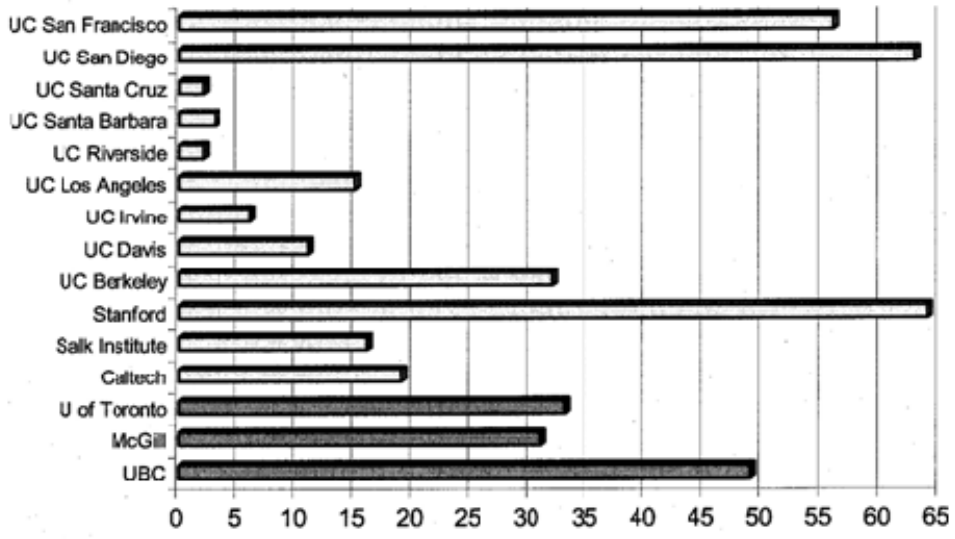
Source : extrait du document du Conference Board (2004)

Graytek, Niosi, Voyer et autres (2004) ont analysé les grappes industrielles des TIC et des sciences de la vie dans quatre principales villes canadiennes à savoir Montréal, Toronto, Ottawa et Vancouver. Selon eux, la grappe des TIC de Vancouver « montre des signes de croissance et possède une masse critique satisfaisante et est diversifiée ». Celle de Montréal est « mature, possède une masse critique importante, connaît une phase de transition avec l'émergence de nouveaux savoir-faire en animation, graphisme et production cinématographique et a une croissance rapide ». La grappe de Toronto « affiche un grand potentiel de croissance malgré l'évolution de la dynamique dans le secteur » et celle d'Ottawa est « jugée mature, demeure très modeste comparativement à la Silicon Valley en terme d'importance, ne possède donc pas la même masse critique que sa voisine du Sud et est toutefois plus spécialisée en équipements de télécommunications, les puces et les logiciels ».

Pe'er et Vertinsky (2003) de l'Université de la Colombie-Britannique ont étudié, tout comme Graytek, Niosi, Voyer et autres, la phase de développement, mais pour la grappe industrielle des sciences de la vie en Colombie-Britannique. Ceux-ci sont arrivés à la conclusion que cette dernière se situe au stade d'émergence, car elle est relativement jeune[18]. Selon eux, pour qu'une grappe émerge, plusieurs facteurs doivent exister :

- **Atteindre une masse critique d'entreprises « spinouts » en provenance des universités**. Le graphique suivant illustre très bien qu'il y a un nombre important de nouvelles entreprises qui émergent de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC), comparativement à celles provenant des autres Universités en Amérique du Nord (à l'exception des universités de San Francisco, de San Diego et de Stanford);

Figure 7.9 Canada and California Universities – Accumulated Total Life Sciences Spin-off Companies



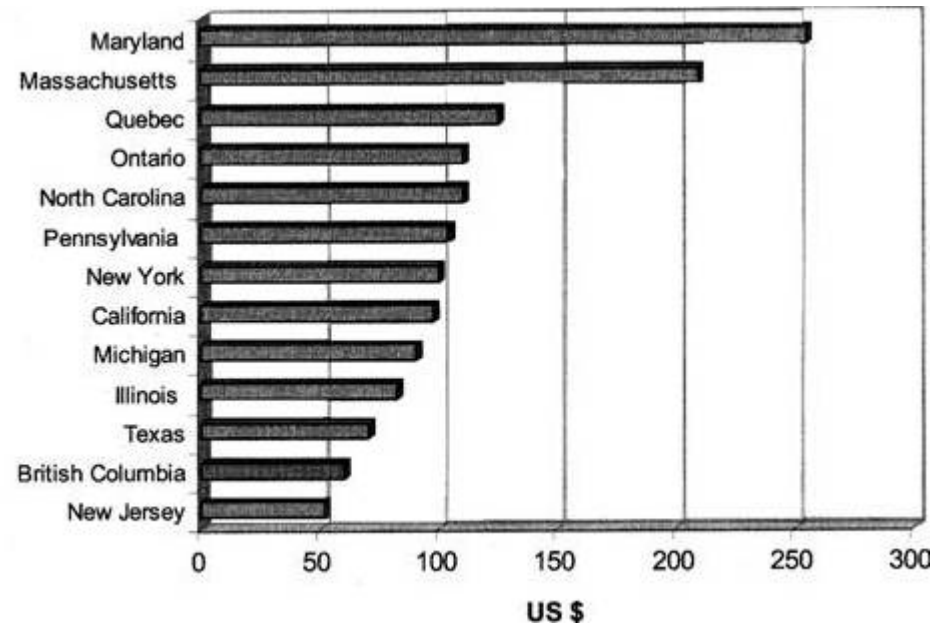
Source : extrait de Pe'er et Vertinsky (2003), p. 32

- Toutefois, les **fonds fédéraux (CIHR) sont relativement faibles** et ne permettent pas d'atteindre une masse critique. Ceux-ci ne représentent que 8,2 % de la part des fonds versés pour l'ensemble des provinces canadiennes soit seulement 102,9 millions de dollars en 1997;

- Ces faibles subventions **influent** grandement sur **la R-D *per capita***, car selon la figure 7.10, la Colombie-Britannique se situe très loin derrière plusieurs États des États-Unis (Maryland, Massachusetts, Caroline du Nord, New York) et même le Québec et l'Ontario;

[18] Voir à l'annexe D le graphique représentant les différentes caractéristiques des stades de développement fait par Pe'er et Vertinsky (2003).

Figure 7.10 Total Academic R&D Performed per capita (1998)



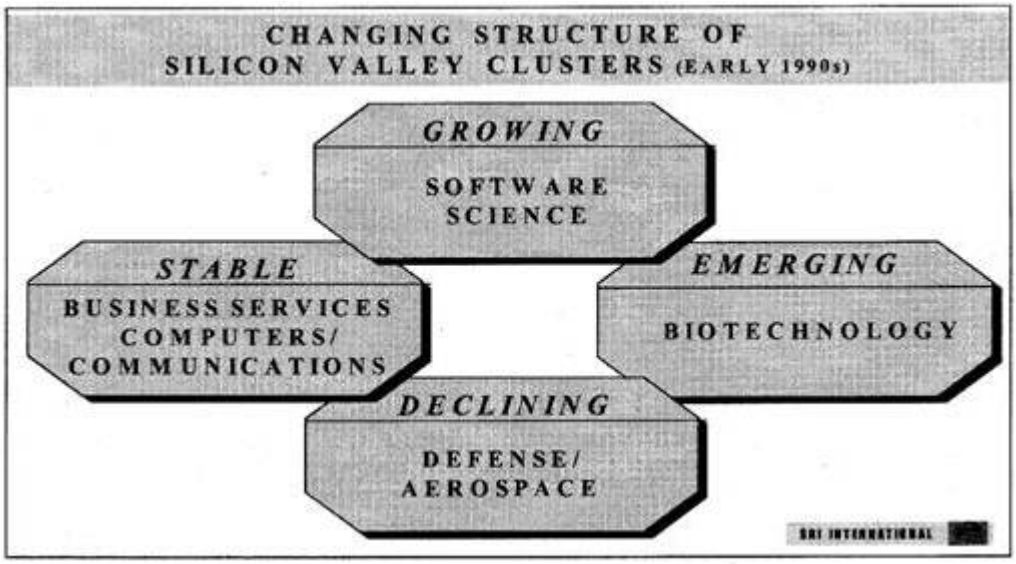
Source : Extrait *de Pe'er et Vertinsky (2003), p. 71*

- La Colombie-Britannique manque d'un nombre d'entrepreneurs capables d'aller chercher du capital de risque, d'être visionnaires, de rassembler les plans stratégiques avec ceux de commercialisation, et de calculer les risques inhérents;

- Certaines relations entre le gouvernement, les entreprises et les organisations à but non lucratif sont existantes, mais insuffisantes.

Dans leur texte, Pe'er et Vertinsky (2003) ont analysé grossièrement, soit à l'aide d'un graphique fort intéressant, l'évolution de différents stades de développement de Silicon Valley. Ainsi, les auteurs montrent que le secteur de la biotechnologie se situe dans une phase d'émergence, celui de l'aérospatiale dans une phase de déclin, alors que ceux des logiciels sont en croissance, et les services reliés aux ordinateurs et aux communications sont dans une phase stable. La figure 7.11 démontre qu'à l'intérieur d'une grappe industrielle, il peut exister différents stades de développement.

Figure 7.11 Changing structure of Silicon Valley clusters (early 1990s)



Source: SRI International Center for Science, Extrait de Pe'er et Vertinsky (2003), p. 31

La Commission européenne (2002) a utilisé certains indicateurs permettant d'établir les phases de développement de 34 grappes industrielles basées sur les sciences (biotechnologie, multimédia, communication, industries chimiques, logiciels, biomédical, TCI, etc.) ou jugées traditionnelles (plastique, textile et vêtements, minéraux non métalliques, services financiers, chaussures, etc.)[19]. *A priori*, les auteurs ont identifié trois phases de développement : **l'émergence, la croissance, le déclin ou la transformation** comportant toutefois six étapes :

- La **création** de la grappe, généralement attribuable à des circonstances historiques. À cette période, il y a formation d'entreprises pionnières basées sur le savoir local spécifique, suivi de nouvelles entreprises en essaimage;

- Les économies d'échelles apportent un **processus cumulatif**. Il y a la formation d'un ensemble de fournisseurs, de services et d'un marché du travail spécialisé;

- La **formation de nouvelles organisations** qui desservent la grappe, c'est-à-dire les organisations de connaissances, les institutions scolaires et universitaires et les associations des affaires font partie de la grappe de la **croissance**;

- L'accroissement de la visibilité, du prestige et de l'attrait de la grappe **attire** des entreprises de l'extérieur, des travailleurs et de nouvelles entreprises;

- La **création d'un réseau** de relations hors du marché favorisant la circulation locale de l'information et des connaissances fait partie de la grappe de la **maturité**;

- Le **déclin** peut survenir si la grappe se dirige vers une situation sans issue et perd ses capacités d'adaptation.

[19] Pour la liste des grappes industrielles, voir la liste en annexe E.

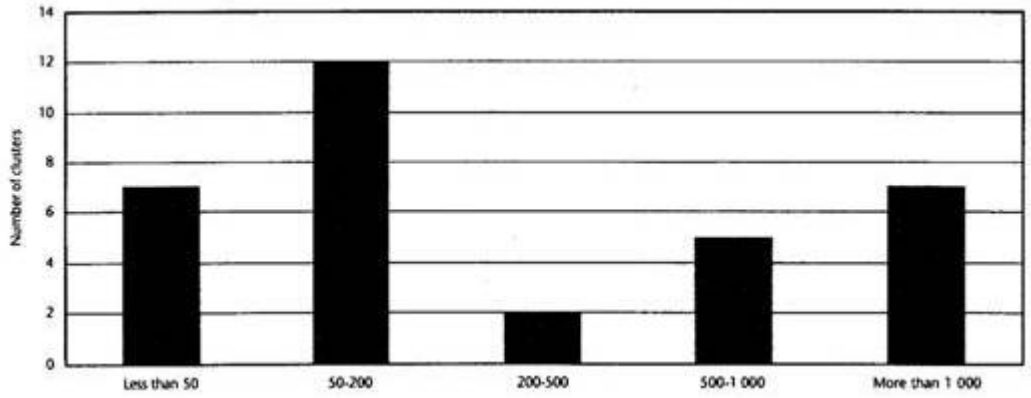
À l'aide d'une enquête envoyée auprès de 17 pays européens à des chercheurs et des gens connaissant le concept de grappes industrielles, la Commission européenne est arrivée à la conclusion que la majorité des grappes sont relativement jeunes comme le montre le tableau suivant, où l'année 1970 est l'année de référence, en raison de l'arrivée de nouvelles technologies et de l'implantation des universités et des collèges (événements historiques). Ce tableau montre que la moitié des grappes dites traditionnelles ont été implantées avant 1970, et que la majorité de celles reliées aux sciences sont arrivées après cette date.

Tableau 7.3 Extrait du document de la Commission européenne (2002), Regional clusters in Europe, p. 29

Type of cluster and date of establishments. Number of clusters		
	Founded before 1970	**Founded after 1970**
Science based clusters	4	11
Traditional clusters	9	9

Les auteurs mentionnent que les deux tiers des grappes industrielles sont petites (ayant moins de 200 entreprises) comme on peut le voir au graphique suivant. Également, plusieurs (sans préciser le nombre) d'entre elles ont plus de 2 000 employés et la moitié de ces grappes emploie entre 2 000 et 10 000 salariés.

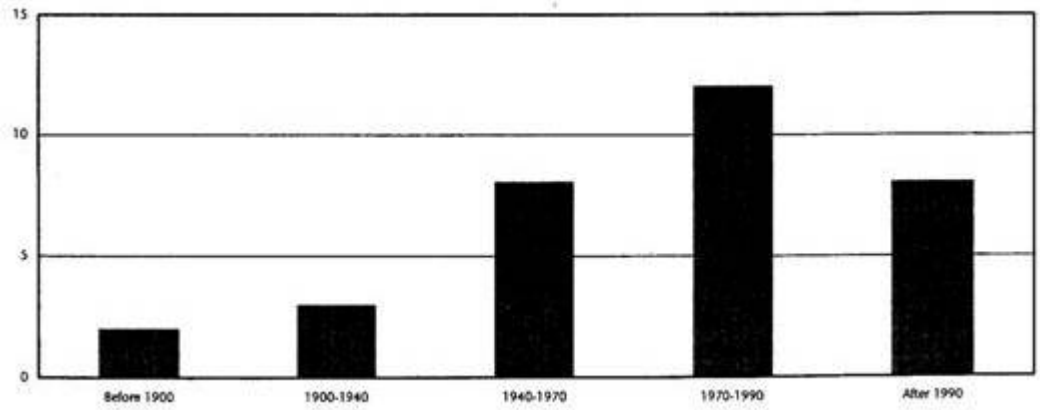
Figure 7.12 Clusters according to the number of firms in the dominating industrial sector



Source: ENSR Cluster Survey Spring 2001, covering 34 clusters in 17 European countries.
Extrait du document de la Commission européenne (2002), Regional clusters in Europe, p. 29

Selon les résultats de l'enquête, la Commission classe toutefois les grappes industrielles dans la phase de la croissance, car la plupart des grappes ont connu une croissance du nombre d'employés pendant les 10 dernières années (voir graphique ci-dessous) et près de 70 % d'entre elles ont enregistré un nombre important d'entreprises au cours de cette période.

Figure 7.13 Number of surveyed clusters by date of establishment



Source: ENSR Cluster Survey Spring 2001, covering 34 clusters in 17 European countries.
Information from cluster is lacking.
Extrait du document de la Commission européenne (2002), Regional clusters in Europe, p. 29

7.3 Avantages et inconvénients des indicateurs développés

Dans l'étude faite par **Enright (2000)**, la question posée laisse présager que les entreprises sont parfaitement au courant qu'elles font partie intégrante d'une grappe bien précise et qu'en plus celles-ci sont au courant du stade de développement de leur grappe industrielle. Quelle chance pour le chercheur! Selon nous, les entreprises auraient littéralement de la difficulté à répondre à cette question ou sinon les réponses ne vaudraient pas dire grand-chose compte tenu du peu de connaissance de celles-ci.

Les travaux **d'Autretsch et Feldman (1996)** sont intéressants pour identifier les phases de développement des grappes industrielles innovantes, car ils ont développé un indice appelé le taux d'innovation, qu'ils ont mis en relation avec la grandeur des entreprises. Toutefois, aucun indicateur n'a été développé pour les autres grappes, aucun seuil n'a été fixé afin de distinguer un haut taux d'un bas taux d'innovation, et aucun seuil ne correspond aux différents stades de développement. De plus, ces derniers n'ont calculé ces taux qu'à un moment bien précis. Il aurait été intéressant de faire l'évolution de ces taux.

Le **Conference Board (2004)** a identifié des indicateurs pour chacune des phases de développement des grappes industrielles. Certains d'entre eux sont facilement observables (le nombre d'entreprises, les investissements, le nombre d'employés, etc.), d'autres devront être obtenus à partir d'enquêtes, alors que certains seront difficiles à obtenir (ex. : relations informelles). De plus, comme aucun seuil n'est fourni, il devient donc ardu de savoir si la grappe a atteint ou non une masse critique pour être classée dans la phase de début, ou de croissance ou encore que les investissements sont assez importants pour faire partie du stade du début.

Dans l'étude de **Graytek, Niosi, Voyer et autres (2004)**, ces derniers ont pu identifier à quel stade du développement les grappes industrielles des TIC et des sciences de la vie des quatre principales villes canadiennes se situent. Toutefois, leurs démonstrations ne sont pas très convaincantes, car ils n'utilisent aucun indicateur précis, sauf la masse critique, dont aucun seuil n'a été identifié.

Pe'er et Vertinsky (2003) ont utilisé des indicateurs fort intéressants pour identifier le stade de développement des sciences de la vie en Colombie-Britannique. Toutefois, ces derniers se sont servis également d'enquêtes qui n'ont pas été présentées hélas!

Tableau 7.4 Synthèse des avantages et des inconvénients des indicateurs reliés aux stades de développement

Auteurs	Indicateurs	Avantages	Inconvénients
Enright (2000)	Enquête		1. Les entreprises auraient de la difficulté à répondre à cette question jugée trop simpliste.
Audretsch et Feldman (1996)	Taux d'innovation et grandeur de l'entreprise	1. L'étude permet d'identifier les phases de développement des entreprises innovantes.	1. L'étude n'indique pas le seuil d'un taux d'innovation haut et bas. 2. Aucun seuil n'a été fixé pour chacun des stades de développement. 3. Aucun indicateur n'a été développé pour les grappes industrielles autres qu'innovantes. 4. Les calculs ne sont faits qu'à un moment précis dans le temps, mais ceux-ci pourraient être refaits chaque année pendant 10–15 ans.
Conference Board (2004)	Statistiques (Masse critique, Investissement, nombre d'emplo-yés et d'entre-prises, etc.)	1. Cette méthode permet de détecter les caractéristiques spécifiques pour chaque stade de développement. 2. Plusieurs de ces caractéristiques existent déjà (investissements, main-d'œuvre, etc.). 3. D'autres caractéristiques devront être enquêtées (liens entre les entreprises et les universités, etc.).	1. Cette étude identifie plusieurs indicateurs, mais aucun seuil n'a été fixé (pour la masse critique, les investissements). 2. Certaines des caractéristiques seront difficiles à obtenir (relations informelles).
Graytek, Niosi, Voyer et autres (2004)		1. Cette étude a identifié différentes phases de développement pour les grappes des TIC et de la science de la vie pour quatre principales villes canadiennes.	1. Étude pas très convaincante pour déterminer le stade de développement, car les auteurs n'utilisent pas d'indicateurs bien précis. 2. Aucun seuil n'est donné pour la masse critique.
Pe'er et Vertinsky (2003)	Enquête et statistiques	1. Cette étude identifie une série d'indicateurs pour déterminer le stade de développement de la grappe des sciences de la vie en Colombie-Britannique.	1. Cette étude montre les résultats d'une enquête sans toutefois exposer les questions posées.

Chapitre 8
Innovation

Otman M'Rabety

L'innovation est l'une des dimensions qui joue un rôle moteur dans l'économie. De ce fait, les facteurs qui favorisent l'innovation et sa propagation sont considérés comme déterminants par les décideurs politiques. Pour les économistes classiques, ce concept est réputé être l'un des moyens d'acquérir un avantage compétitif en répondant aux besoins du marché et à la stratégie d'entreprise. Innover, c'est par exemple être plus efficient, créer de nouveaux produits ou service et/ou de nouvelles méthodes de production. L'innovation dépend non seulement de facteurs internes à l'entreprise, mais également de facteurs externes qui renvoient aux liens d'échange que les entreprises entretiennent avec les principaux acteurs. Ces derniers facteurs conduisent les entreprises dans des systèmes d'innovation nationaux et régionaux, des grappes industrielles, des districts industriels, etc.

La première partie fait un survol des différentes définitions du concept d'innovation. La seconde donne un aperçu des différents indicateurs utilisés dans la revue de la littérature consultée pour mesurer l'innovation. Nous poursuivons par la suite avec les limites ainsi que les avantages et inconvénients des indicateurs utilisés dans les différentes études de cas.

8.1 Définition du concept de l'innovation

Les experts de **l'OCDE (1997)** qui ont défini les normes méthodologiques des études sur l'innovation dans le manuel d'Oslo définissent l'innovation comme la mise au point de processus, de produits ou de services nouveaux ou améliorés à partir de connaissances scientifiques ou techniques nouvelles et/ou d'un nouveau savoir-faire organisationnel. L'innovation est un déterminant incontournable de la compétitivité des entreprises tant dans les secteurs de haute technologie en expansion rapide que dans les secteurs plus traditionnels.

Selon les auteurs du livre blanc sur les *cluster*s **(Anderson T. et autres, 2004)**, l'innovation se rapporte à l'effort de commercialiser de nouvelles idées. Une grappe d'innovation évolue constamment, en apprenant de ses expériences passées et en étant capable de s'ajuster aux changements de circonstances. Elle est susceptible d'explorer de nouvelles occasions au-delà de ses frontières actuelles et, en même temps, de combiner la flexibilité avec la force intérieure, la stabilité et le sens de la direction.

Le livre blanc souligne également l'importance universelle de la mise en place de conditions favorables pour que les *cluster*s puissent être innovants. Les caractéristiques principales du « *cluster* innovant » sont identifiées, entre autres, par la capacité à changer et à évoluer, à modifier la dynamique de développement et à modifier la répartition des avantages entre les acteurs participants. Si les conditions favorables sont créées, l'innovation se révélera être un instrument essentiel pour assurer le renouvellement du *cluster* et son dynamisme à long terme, et éviter les risques de déclin ou de repli.

Selon **Nelson et Rosenberg (1993)**, l'innovation est définie comme « the processes by which firms master and turn into practice product design and manufacturing processes that are new to them, whether or not they are new to the universe ».

Dans une publication du **Bureau international du travail (2001)**, l'innovation s'appuie sur le savoir pour mettre au point de nouveaux produits et services ou trouver de nouvelles façons de concevoir, de produire et de commercialiser des produits ou services existants pour les marchés publics et privés. Le terme « innovation » renvoie à la fois au processus de création et à son résultat. Les entreprises peuvent mettre au point de nouveaux produits, appliquer de nouvelles technologies pour devenir plus productives ou encore innover en adoptant de nouveaux modes d'organisation, de financement, de commercialisation et de gestion. Innover nécessite beaucoup de choses, comme la recherche, mais aussi des stratégies commerciales ciblées, une approche globale, un financement concurrentiel, une gestion des risques et des changements organisationnels. Les partenariats sont essentiels pour accroître les possibilités d'innover et atténuer les risques. Les universités, les collèges, les hôpitaux de recherche et les établissements techniques jouent un rôle important dans la recherche et dans la création de connaissances. Ils aident le secteur privé à mettre au point et à adapter des innovations. Ils sont également les principaux intervenants dans la formation des personnes hautement qualifiées qui créent et appliquent ces connaissances.

Dans le même ordre d'idées, **Roper et Love (2002)** confirment que la présence de personnel dédié à la R-D contribue à la créativité de l'entreprise, stimule les échanges avec l'externe et accroît l'utilisation de sources d'information riches.

Dans un environnement dominé par l'accélération des changements technologiques, les exigences accrues des clients, la réduction de la durée de vie des produits, et une offre de biens et services de plus en plus étendue, l'innovation est vue comme un élément clé du maintien de la compétitivité des entreprises **(Chapman *et al*. (2001)**. Ainsi, *l'innovation de produits* permettrait aux entreprises de maintenir leur position sur le marché ainsi que leurs relations avec les clients les plus importants. L*'innovation dans leurs façons de faire* viserait une production à des coûts de plus en plus bas pour demeurer compétitives, et *l'innovation sociale* assurerait un climat propice à la flexibilité de l'organisation **(Heunks, 1998)**.

D'après un rapport de la **Diversification de l'économie de l'Ouest Canada (2003),** l'innovation consiste à transformer des idées en nouveaux produits, techniques et services qui offrent à leur tour de nouveaux avantages économiques. La réussite de l'innovation repose sur un système permettant de soutenir le passage des nouvelles idées du stade conceptuel à celui de la recherche et du développement pour aboutir à un produit commercialisable. Un système d'innovation (SRI) ou encore une grappe d'innovation hautement développé comprend :

- des universités, des établissements de recherche, des industries, des laboratoires publics et d'autres « infrastructures du savoir » qui développent de nouvelles technologies et produisent une main-d'œuvre qualifiée;
- un financement de capital de risque pour appuyer la commercialisation des technologies;
- des associations industrielles et d'autres organisations liant les intervenants du système d'innovation;
- des entreprises capables de développer et d'adopter de nouvelles technologies;
- un milieu d'affaires favorable à l'innovation.

Les travaux sur les **systèmes régionaux d'innovation (SRI)** fournissent de nombreuses représentations conceptuelles. Selon la revue de la littérature consultée, l'innovation peut être définie entre autres comme un processus localisé (Morgan, 2001), un « district industriel » (Pyke et Sengenberger (1992; Benko et Lipietz (1992), un « milieu innovateur » (Maillat (1995), une grappe d'innovation (Porter (2000) où l'interaction, l'échange de savoir et l'apprentissage sont facilités lorsque les gens se retrouvent dans un même endroit.

Selon un document de **l'OCDE (2004)**, la typologie des grappes innovantes se résume par le tableau suivant :

		Intensité des connaissances		
		Basse	Moyenne	Haute
Concentration sectorielle	Haute	Certains districts industriels (par ex., de la chaussure, du textile)	Sous-traitants situés à proximité d'une grande entreprise Certains districts industriels (par ex., des machines-outils)	Petites entreprises de biotechnologie situées à proximité d'une université ou d'un laboratoire public importants
	Moyenne à basse	Réseau de petites entreprises axé sur les ressources naturelles (par ex., agroalimentaire, touristique)	Un ensemble diversifié d'activités étroitement liées au service d'une infrastructure physique localisée (par ex., le port de Rotterdam)	Un ensemble diversifié d'activités étroitement liées s'appuyant sur une infrastructure physique localisée (par ex., Silicon Valley)

Source : Secrétariat de l'OCDE.

Le regroupement d'entreprises dans les **districts industriels** ne permet pas seulement aux entreprises d'accéder à de nouveaux marchés grâce à la division du travail qu'il entraîne ou à un gain en termes d'efficience, etc. Le regroupement permet également de faciliter l'acquisition de nouvelles technologies et de l'innovation **(Nadvi K. et Barrientos B., 2004)**. La force des districts industriels repose sur la multiplicité d'entrepreneurs souvent concurrents qui innovent en permanence grâce en particulier à leur proximité et à la courte distance entre concepteurs et exécutants.

Les **districts industriels** de la « Troisième Italie » contiennent chacun une multitude de petites et moyennes entreprises, spécialisées dans la même branche. Dans chaque district, des réseaux de coopération entre les entreprises se nouaient. L´entrepreneuriat et l´innovation caractérisaient la vie économique. Dans la littérature sur les grappes et les **districts industriels**, on souligne l´esprit ouvert et innovateur qui les caractérise. Le fait d'apprendre et d´innover est important non seulement pour les entreprises, mais également pour le district. Les innovations des petites et moyennes entreprises ne se sont pas développées dans des départements de R-D, mais plutôt comme des solutions aux petits et grands problèmes des opérations quotidiennes **(Sven Illeris (2005)**.

Kline et Rosenberg (1986) qualifient l'innovation comme un processus interactif impliquant des relations entre les firmes et les différents acteurs de leur environnement.

Selon Landry R. et Ouimet M. (2004), la décision de faire des innovations de produits et procédés dépend de plusieurs facteurs complémentaires qui sont tous nécessaires, à savoir :

- la recherche et développement,
- la qualification du personnel,
- l'utilisation de technologies de pointe,

- l'interaction avec les acteurs du marché (réseaux de marchés) que sont les clients et les fournisseurs,
- l'interaction avec les acteurs de la recherche que sont les universités, cégeps et centres publics de recherche (réseaux de recherche).

Toutes les études empiriques récentes sur l'innovation montrent que l'interaction est le déterminant qui exerce l'impact marginal le plus élevé sur la décision d'innover des entreprises **(Von Hippel, 1988; Lundvall, 1988; Freeman, 1995)**.

L'interaction avec les clients et les fournisseurs est le facteur qui exerce l'impact marginal le plus élevé sur la décision de s'engager dans le développement d'innovations mineures[20] de produits et procédés de production **(Landry *et al.* (2004)**. L'innovation mineure dépend donc des réseaux quotidiens de marché que les entreprises entretiennent avec leurs clients et leurs fournisseurs. Ce type d'innovation correspond à l'innovation la plus courante qu'on peut observer dans les entreprises.

Quant à l'interaction avec les universités, les cégeps et les centres gouvernementaux de recherche, elle exerce l'impact marginal le plus élevé sur la décision de s'engager dans le développement d'innovations majeures[21] de produits et procédés de production **(Landry *et al.*, 2004)**. L'innovation majeure dépend donc de la construction de réseaux variés, particulièrement avec les organisations du monde de la recherche. L'innovation majeure est beaucoup plus rare que l'innovation mineure.

Les **entreprises innovantes** sont donc reliées à un ensemble assez diversifié d'acteurs par des réseaux de collaboration et d'échange de savoir, d'où l'importance des sources d'information externes à la firme (notamment les clients, fournisseurs, consultants, agences gouvernementales, laboratoires gouvernementaux, recherche universitaire, etc.). Plus l'interaction entre les firmes et les sources externes d'information est intense et régulière, plus l'information technique sera utilisée pour développer des produits et procédés qui constitueront des innovations majeures ou radicales.

Quant à **Lundvall (1988)**, il définit l'innovation comme un processus d'apprentissage diversifié. L'apprentissage peut résulter du *learning by using, learning by doing* et *learning by sharing*.

Les études empiriques montrent qu'un certain nombre de facteurs reviennent constamment pour expliquer de façon significative l'innovation. Ces facteurs sont les suivants :

- L'apprentissage par la recherche (*learning by searching*). Cette forme d'apprentissage est associée aux activités de R-D internes de la firme (Romijn and Albaladejo, 2002; Landry *et al.* 2004). Les activités internes de R-D sont nécessaires pour créer les connaissances requises pour le développement d'innovations de produits et procédés de production.

- L'apprentissage par la formation (*learning by training*). Les entreprises ont besoin de personnel qualifié pour réussir à développer des innovations (Romijn et Albaladejo, 2002; Darroch et McNaughton, 2002).

[20]. Innovations qui ne comportent que des changements majeurs dans les produits ou procédés.
[21]. Innovations qui ne comportent que des changements majeurs dans les produits ou procédés.

- L'apprentissage par l'usage (*learning by using*) est accru de façon importante lorsque les entreprises utilisent des technologies de pointe dans leurs procédés de production (Rosenberg, 1982; Landry *et al.,* 2004).

- L'apprentissage par la pratique (*learning by doing*) renvoie aux efforts de promotion et de marketing reliés au développement de nouveaux produits. Cette forme d'apprentissage est très importante, non seulement pour améliorer les capacités d'innovation des entreprises, mais également pour assurer la croissance des entreprises (Germain, 1996; Landry *et al.,* 2004).

- L'apprentissage par l'interaction (*learning by interacting*). L'innovation dépend des capacités internes d'apprentissage de l'entreprise. Cependant, les diverses formes internes d'apprentissage sont renforcées par les interactions que les entreprises entretiennent avec d'autres firmes ainsi qu'avec les autres acteurs de leur environnement.

Le capital social est essentiel pour comprendre le processus d'innovation. Il comprend les liens de collaboration, les normes, et la confiance qui règne entre les acteurs au moment de la collaboration. Ces liens, normes et confiance qu'on associe au capital social sont importants parce qu'ils permettent aux entreprises de se coordonner plus facilement et à des coûts inférieurs aux coûts du marché lors des activités d'innovation de produits et procédés. En liant les entreprises les unes aux autres au moyen de normes de confiance, le capital social réduit les coûts de coopération et de coordination que les firmes devraient autrement soutenir au moment de l'amélioration ou du développement de produits et procédés (Landry R., 1998). Les entreprises en exploitation dans des milieux caractérisés par des niveaux élevés de confiance sont plus susceptibles d'innover que les autres (Knack et Keefer, 1997).

Les gouvernements sont responsables des politiques qui définissent bon nombre des incitations à innover et protègent l'intérêt général. Ils apportent le soutien financier qui permet aux établissements d'enseignement de faire de la recherche et de former la prochaine génération de personnes hautement qualifiées. Les laboratoires gouvernementaux forment de plus en plus de partenariats entre eux, avec des établissements d'enseignement et des entreprises, et avec des organismes du monde entier. Les partenariats deviennent de plus en plus essentiels pour créer et appliquer les connaissances qui sous-tendent une réglementation et un développement économique sains. L'innovation fleurit dans les **grappes industrielles**, qui sont des centres de croissance concurrentiels à l'échelle internationale. Les gouvernements doivent reconnaître les premiers signes de l'émergence de grappes et fournir le bon type d'appui au bon moment afin de réunir les conditions propices à une croissance durable.

8.2 Indicateurs de mesure de l'innovation

Il est possible de résumer les façons de mesurer l'innovation en distinguant trois périodes principales **(Landry R., 1998)** :

1950-1960 : innovation = R-D

• Mesure indirecte de l'innovation par les activités de R-D

1970-1980 : technologies de pointe = innovation

• Mesure indirecte par utilisation de technologies de pointe

1990 à aujourd'hui : développement et amélioration de produits et procédés = innovation

• Mesure directe de l'innovation
• Mesure basée sur la méthodologie **du manuel d'Oslo de l'OCDE (1992, 1997)**

Dans les **années 1950**, l'innovation était mesurée par les activités de R-D parce que les experts estimaient que les activités de R-D constituaient le facteur le plus déterminant de l'innovation. À partir des **années 1970**, les experts en viennent à penser que le principal moteur de l'innovation ne résidait pas dans les activités de R-D, mais plutôt dans l'adoption de technologies avancées. Plus récemment, depuis le début des **années 1990**, les experts estiment qu'il convient de mesurer directement plutôt qu'indirectement l'innovation. Ils ont donc commencé progressivement à prendre des mesures concernant les innovations de produits et de procédés survenant dans les entreprises.

C'est donc depuis le début des années 1990 qu'une méthode est mise au point dans les pays de l'OCDE pour mesurer les innovations. Il s'agit d'enquêtes industrielles qui ciblent les entreprises suivant la méthode définie dans le manuel d'Oslo. Lors de ces enquêtes, l'entreprise indique si elle a introduit un nouveau produit ou un nouveau procédé dans les trois dernières années. Si c'est le cas, l'entreprise est considérée comme étant innovatrice. L'indicateur de technologie le plus retenu est le taux d'innovation, soit le pourcentage des entreprises innovantes sur le total des entreprises de l'industrie.

Selon les **auteurs du livre blanc** sur les *clusters*, divers indicateurs sont utilisés pour mesurer l'innovation, dont certains considèrent principalement des *inputs* (par exemple R-D, brevets) et d'autres des *outputs* (par exemple de nouveaux produits, des entreprises à croissance rapide). D'autres indicateurs souvent utilisés pour l'innovation sont les publications scientifiques, les entreprises à croissance élevée (*highgrowth firms*) ainsi que le nombre d'entreprises qui développent de nouveaux produits ou des produits améliorés.

Les **experts des pays de l'OCDE** posent actuellement les deux questions suivantes pour déterminer si oui ou non les entreprises innovent :

- Depuis trois ans, votre entreprise a-t-elle offert des produits (biens ou services) nouveaux ou sensiblement améliorés à sa clientèle?

  □ Oui □ Non

- Depuis trois ans, votre entreprise a-t-elle introduit des procédés de production/fabrication nouveaux ou sensiblement améliorés?

  □ Oui □ Non

Le fait de répondre oui à l'une ou l'autre de ces deux questions sert d'indicateur de mesure de l'innovation.

Maillat (1995) suggère d'analyser un ensemble de liens formels et informels dans lesquels les entreprises sont intégrées en tenant compte de deux caractéristiques structurelles des milieux innovateurs :

- l'interaction entre les entreprises et d'autres acteurs qui indique dans quelle mesure les entreprises ont la capacité d'entretenir des liens engendrant des externalités de connaissances facilitant l'innovation;
- le niveau d'apprentissage des entreprises qui indique dans quelle mesure les entreprises sont capables de créer, d'adapter et d'utiliser la connaissance dans le but de développer des innovations.

Utilisant ces deux caractéristiques structurelles, **Maillat (1995) et Amara *et al.* (2004)** différencient quatre environnements d'innovation qui représentent quatre concepts largement utilisés par les experts et les décideurs : pôle, technopole, district industriel ou système productif local et milieu innovateur. L'environnement idéal pour l'innovation est indéniablement celui qui correspond à de fortes capacités d'interactions et d'apprentissage.

Tableau 8.1 Typologie des types d'environnement d'innovation des entreprises

APPRENTISSAGE \ INTERACTION	Faible	Forte
Faible	Échange d'information (*Pôle*)	Échange de connaissance : capacité à utiliser de l'information pour développer ou améliorer les produits ou les procédés (*District industriel ou Système productif local*)
Forte	Savoir faire : compétence acquise en développant ou en améliorant les produits et procédés industriels (*Technopole*)	Milieu créatif : Combinaison synergique d'information, de connaissance et de savoir-faire (*Milieu innovateur ou* cluster)

Source : adapté de Maillat (1995), Storper and Harrison (1992), Carluer (1999)

Les questions postulées dans l'enquête de **Landry R. et Amara N. (2003)** sur les *cluster*s d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches sont présentées à l'Annexe C du présent document.

Landry et Gauthier (2004) ont proposé au ministère du Développement économique et régional et de la Recherche, entre autres, des indicateurs sur les déterminants de l'innovation et les grappes d'innovation :

Innovation :

- La présence d'entreprises innovantes :

  - % d'entreprises innovantes
  - % d'entreprises qui réalisent des innovations majeures

Indicateurs de capacités internes des entreprises

- La capacité à créer et à utiliser le savoir par la R-D :

  - Dépenses en R-D par secteur
  - Personnel en R-D par secteur
  - Brevets par secteur

- La capacité à exporter :

  - % des ventes exportées par secteur

Indicateurs de capacités d'interactions des entreprises

- L'existence de réseaux diversifiés d'information, d'échange et de transfert de savoir (réseaux formels, réseaux informels) :

  - Achats et ventes dans la région par secteur - Fréquence d'utilisation des clients et des fournisseurs comme sources d'information et d'idées pour développer des produits et procédés par secteur.
  - Fréquence d'utilisation des universités, collèges, centres publics de recherche comme sources d'information et d'idées pour développer des produits et procédés par secteur.

L'étude de **Crowley (2004)** donne un aperçu des résultats des enquêtes sur l'innovation réalisées dans les nouveaux États membres (sauf Malte et Chypre) et les pays candidats (sauf la Bulgarie et la Croatie). Dans tous les pays, l'enquête relative à l'innovation s'est fondée sur l'enquête communautaire sur l'innovation (ECI) de 1998 à 2000 (en général), basée sur le **manuel d'Oslo (deuxième édition, 1997)**. Les principaux points abordés par cette publication sont les suivants :

- L'indicateur le plus courant pour les activités innovantes est la **proportion d'entreprises innovantes dans l'économie**. Le tableau 8.2 montre le pourcentage d'entreprises avec des activités innovantes. Parmi les nouveaux États membres, c'est l'Estonie qui a la plus forte proportion d'entreprises innovantes (36 %), suivie de la République tchèque (30 %).

Tableau 8.2 Entreprises avec des activités innovantes, en pourcentage de l'ensemble des entreprises, par secteur et classe de taille

Nace	Classe de taille	UE-15	Rép. tchèque	Estonie	Lettonie	Lituanie	Hongrie	Pologne	Slovénie	Slovaquie	Roumanie	Turquie
Total	Petites	39	25	31	14	21	21	13	13	15	13	:
	Moyennes	60	42	48	33	40	28	25	28	24	21	:
	Grandes	77	66	75	58	64	44	53	55	47	41	:
	Ensemble	44	30	36	19	28	23	17	21	19	17	:
Industrie	Petites	40	25	32	17	26	25	11	14	15	15	31
	Moyennes	63	42	48	35	44	32	26	33	26	22	39
	Grandes	80	68	79	62	64	46	57	62	50	42	50
	Ensemble	47	32	38	23	35	28	18	28	22	19	35
Services	Petites	36	25	30	12	19	15	15	12	15	11	:
	Moyennes	54	42	49	29	33	17	21	16	19	20	:
	Grandes	69	53	64	49	65	37	32	26	31	34	:
	Ensemble	40	27	33	15	22	16	16	13	16	13	:

NACE : Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne.

- Pour tous les pays, le taux d'activités innovantes est plus élevé dans l'industrie que dans les services, en particulier en Slovénie (15 points de pourcentage entre les deux secteurs). Dans tous les pays (ainsi qu'au niveau de l'UE-15[22]), on remarque que les grandes entreprises sont plus innovantes que les entreprises moyennes, qui sont elles-mêmes plus innovantes que les petites. Cet effet se vérifie dans les deux secteurs.

- L'étude fait ressortir également la proportion d'entreprises ayant introduit des produits nouveaux ou améliorés qui constituaient des nouveautés sur le marché (le marché considéré est le marché principal de l'entreprise), en pourcentage de l'ensemble des entreprises avec des activités innovantes.

- **La coopération en matière d'activités innovantes** est jugée importante dans les nouveaux États membres et les pays candidats. En Hongrie, par exemple, 55 % des entreprises industrielles innovantes ont déclaré avoir coopéré avec des partenaires dans le cadre de leurs activités d'innovation (voir tableau 8.3).

Tableau 8.3 Entreprises avec des accords de coopération en matière d'activités innovantes, en pourcentage de l'ensemble des entreprises innovantes, par secteur et classe de taille

Nace	Classe de taille	UE-15	Rép. tchèque	Estonie	Lettonie	Lituanie	Hongrie	Pologne	Slovénie	Slovaquie	Roumanie	Turquie
Total	Petites	14	20	31	45	49	48	26	36	12	17	:
	Moyennes	24	26	39	49	44	56	36	49	31	22	:
	Grandes	57	40	67	68	60	73	49	55	46	39	:
	Ensemble	19	24	35	49	48	52	32	46	24	22	:
Industrie	Petites	11	22	27	31	38	52	19	36	17	12	:
	Moyennes	22	23	38	48	38	58	27	47	29	18	:
	Grandes	61	40	68	66	59	71	48	55	45	38	:
	Ensemble	17	25	34	41	41	55	28	47	28	19	:
Services	Petites	18	18	35	65	56	40	33	37	8	27	:
	Moyennes	29	36	41	52	58	43	61	62	37	36	:
	Grandes	47	39	67	74	67	86	52	54	58	47	:
	Ensemble	22	22	37	62	57	42	40	43	16	31	:

[22] UE-15 : Union européenne des 15 pays membres.

- L'étude révèle que la principale **source d'information pour les entreprises ayant des activités innovantes** était constituée par l'information interne à l'entreprise (comme dans le cas de l'UE-15). Pour le secteur des services, tous les pays ont indiqué l'information interne à l'entreprise comme principale source (sauf la Lituanie et la Slovénie). Parmi les sources externes, les clients ou consommateurs représentaient la principale source d'information, tant dans l'industrie que dans les services. En République tchèque, Hongrie, Lituanie et Slovénie, les entreprises industrielles ont déclaré y attacher plus d'importance qu'aux sources d'information internes à l'entreprise.

- L'étude fournit également des informations sur les **dépenses d'innovation** en pourcentage du chiffre d'affaires total des entreprises innovantes. Au niveau sectoriel, il apparaît que tous les pays avaient des dépenses relatives d'innovation plus élevées dans l'industrie que dans les services, sauf la Roumanie et la Pologne. Pour la plupart des pays, le principal élément de coût des dépenses d'innovation est l'acquisition de machines, suivie de la R-D intramuros.

Dans une étude effectuée par **Gellatly G et Peters V (1999)**, trois grands groupes industriels ont été ciblés pour l'*Enquête sur les innovations* de 1996 de Statistique Canada. Le tableau 8.4 ci-dessous présente la composition de ces groupes :

Tableau 8.4 Groupes et sous-groupes industriels cibles

Groupe industriel	*CTI*	*Industrie*
Communications	4811	Radiodiffusion
	4812	Radiotélédiffusion
	4813	Radiodiffusion et radiotélédiffusion combinées
	4814	Câblodistribution
	4821	Télécommunicateurs
	4839	Autres télécommunicateurs
Services financiers	7021	Banques à charte
	7031	Sociétés de fiducie
	7311	Assureurs-vie
Services techniques aux entreprises	7721	Services informatiques
	7722	Entretien et réparation de matériel informatique
	7752	Bureaux d'ingénierie
	7759	Autres services scientifiques et techniques

On remarque qu'environ 62 % des entreprises des services financiers ont signalé avoir introduit un produit, un procédé ou un processus ou une innovation organisationnelle, tout comme l'ont fait 45 % des entreprises de communication et 43 % des entreprises de services techniques aux entreprises (voir tableau 8.5).

Tableau 8.5 Taux d'innovation, certaines branches*

Branche	*Pourcentage d'entreprises présentant des innovations*
Services :	
Communications	45,0
Services financiers	61,8
Services techniques aux entreprises	42,6 (1,3)
Produits :	
Machines	43,5 (5,5)
Matériel électronique	52,5 (6,7)
Raffinage du pétrole et charbon	53,7 (9,9)
Produits chimiques	41,4 (6,9)
Produits pharmaceutiques	56,8 (15,1)

** Les erreurs types sont indiquées entre parenthèses.*

On remarque également que dans chacune de ces industries des services dynamiques, l'innovation en matière de produits est plus commune que l'innovation en matière de processus ou de procédés ou que l'innovation organisationnelle (voir tableau 8.6). Les entreprises de services n'axent donc pas simplement leur attention sur les innovations en matière de processus ou de procédés qui incorporent des produits mis au point dans d'autres secteurs, mais plutôt elles développent de nouveaux produits et améliorent des produits déjà existants consommés ailleurs.

Tableau 8.6 Incidence de l'innovation, par type (% d'entreprises)*

	Communications	*Services financiers*	*Services techniques aux entreprises*
Produit	34,5	55,6	35,2 (1,2)
Procédé	25,0	38,4	20,7 (1,0)
Structure organisationnelle	18,3	29,9	16,6 (0,9)

** Les erreurs types sont indiquées entre parenthèses.*

Le tableau 8.7 montre que l'innovation dans chacune des industries des services étudiées est également répandue; un pourcentage important d'innovateurs dans les trois secteurs déclarent introduire une innovation ou plus pendant en moyenne chaque année. Plus de quatre innovateurs sur dix dans les industries des services financiers et des services techniques aux entreprises introduisent plusieurs innovations annuellement.

Tableau 8.7 Fréquence des innovations (% d'innovateurs)*

	Communications	*Services financiers*	*Services techniques aux entreprises*
Plus d'une fois l'an	23,2	44,7	44,4 (1,9)
Une fois l'an	26,2	31,6	25,2 (1,7)
Une fois aux deux ans	13,8	7,4	9,6 (1,1)
Une fois aux trois ans	8,0	3,2	5,2 (0,8)
Moins fréquemment	28,7	13,1	15,5 (1,4)

** Les erreurs types sont indiquées entre parenthèses*.

Le profil de la population des entreprises de chacune de ces industries révèle deux grands groupes :

- un noyau d'entreprises qui poursuivent des stratégies d'innovation (c'est-à-dire qui apportent fréquemment des innovations dont le degré de succès varie) et
- les entreprises qui renoncent complètement aux stratégies d'innovation.

Cette étude révèle qu'une proportion considérable d'entreprises novatrices (21 % dans l'industrie des communications et 38 % dans celle des services techniques aux entreprises) déclare d'autres activités d'innovation qui n'ont pas mené à l'introduction de nouveaux produits ou de nouveaux processus ou procédés; seulement 5 % (ou moins) des entreprises qui n'innovent pas déclarent de telles activités.

Dans chacune des industries des services étudiées, la clientèle constitue la source la plus importante d'information pour la formulation d'idées novatrices.

Utilisant les résultats de l'enquête de l'instrument de l'ISRN (Innovation Systems Research Network), **Procyshyn *et al*. (2005)** présentent, entre autres, un indice d'innovation parmi une variété de mesures. Cet indice offre une base pour une future exploration de la province de Saskatchewan, en particulier son évolution dans le temps. L'indice d'innovation sera calculé pour chaque acteur, le but étant de créer une variable qui différenciera les acteurs les uns des autres en termes de leurs activités.

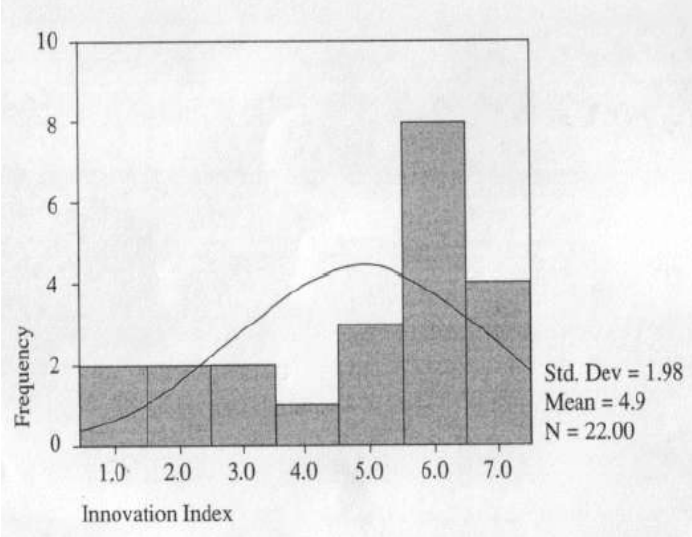
Le guide d'entrevue de la compagnie de l'ISRN a posé une série de questions sur les innovations courantes et prévues de la firme auxquelles des poids ont été donnés. Un point pour chaque réponse positive successive (voir la note 1 ci-dessous pour les questions et les attributions de points). L'addition de ces réponses donne une mesure relative de l'innovation de l'entreprise. L'utilisation de ces cinq questions permet de reconnaître les possibilités innovatrices passées ainsi que la capacité future d'innover et de mettre les produits sur le marché.

L'échantillon a été segmenté en deux groupes : les firmes innovatrices, avec un score de six à sept; et les firmes non innovatrices (ou préinnovatrices) avec un score de zéro à cinq. La médiane pour l'indice d'innovation de la firme était fixée à six points. L'échantillon segmenté était composé de 12 firmes innovatrices et 10 firmes non innovatrices (N=22). La figure 8.1 fournit un aperçu de la distribution des firmes innovatrices dans l'échantillon.

Il semble y avoir une corrélation forte dans les industries de biotechnologie entre les brevets et la capacité d'une entreprise à introduire de nouveaux produits, services ou idées au « monde »

plutôt que localement. Un total de 59 % des firmes interviewées détiennent des brevets, et 83 % de celles qui sont innovatrices détiennent des brevets. Seulement trois des firmes non innovatrices détiennent des brevets dérivés de l'activité locale.

Figure 8.1 Distribution of innovative firm



Note 1

1. *During the last three years, did your company offer new or significantly improved products (goods or services) to your clients? Yes = 1, No = 0*
2. *During the last three years, did your company offer new or significantly improved production/manufacturing processes? Yes = 1, No = 0*
3. *Were these innovations :*

   New to the World? Yes = 3
   New to Canada? Yes = 2
   New to your Firm? Yes = 1
   None = 0
4. *Does your firm hold an existing or pending patent on this or other products and processes? Yes = 1, No = 0*
5. *Is your firm currently developing a new product or process? Yes = 1, No = 0*

8.3 Limites des indicateurs et tableau des avantages et inconvénients des études de cas

Beaucoup d'études ne comportent pas d'indicateurs d'innovation qui renvoient aux produits ou aux procédés de production. En effet, plusieurs chercheurs proposent de mesurer l'innovation par le recours à des indicateurs qui mesurent des déterminants de l'innovation et non l'innovation. Ainsi, ceux qui mesurent l'innovation par des indicateurs de R-D et de brevets ne mesurent pas l'innovation, mais des déterminants de l'innovation. Un grand nombre d'innovations sont développées sans apport de recherche ou de brevets. Les activités de R-D contribuent cependant à la création du savoir à l'intérieur des entreprises et permettent d'améliorer la capacité d'apprentissage et la capacité d'appropriation du savoir externe à l'entreprise **(Cohen et Levinthal, 1990; Griliches, 1995)**. L'innovation de produits et de

procédés de production est une variable de résultats. L'innovation ne peut être augmentée qu'en augmentant les facteurs qui contribuent à l'augmenter, c'est-à-dire les déterminants de l'innovation. C'est donc en augmentant les investissements en R-D, l'utilisation des technologies de pointe, la formation de la main-d'œuvre, l'interaction avec les clients et les fournisseurs et l'interaction avec les organisations de recherche qu'il est possible d'augmenter l'innovation de produits et procédés.

Les innovations sont extrêmement variées. Dans les enquêtes sur l'innovation, toutes les innovations sont considérées, y compris les premières au niveau de la firme uniquement. Les auteurs **Baldwin et Gellatly (1998)** soulèvent cependant l'hypothèse que les entreprises remarquent moins l'innovation de procédés et ont plus tendance à les mettre de côté lorsqu'elles répondent aux questionnaires sur l'innovation. Les innovations au niveau des produits font intervenir un changement net discontinu. Ces innovations sont donc plus susceptibles d'être déclarées par les répondants que les innovations de procédés qui sont plus changées de façon progressive. Les innovations de procédés commencent souvent par l'ajout d'une nouvelle machine au stock de capital de l'usine; ceci se traduit par une réorganisation des machines et une meilleure intégration des différentes phases du procédé de production. Il se peut que les répondants à l'enquête ne considèrent pas ces changements comme étant suffisamment importants pour les qualifier d'innovations, même si leur effet cumulatif est appréciable.

L'indice de mesure de l'innovation proposée par **Procyshyn *et al*. (2005)** dans leur étude portant sur les *cluster*s de la biotechnologie agricole est intéressant, mais les questions posées sont insuffisantes. En effet, outre les cinq questions proposées par les auteurs, plusieurs autres questions pertinentes présentées dans les enquêtes basées sur la méthode définie dans le manuel d'Oslo sont utiles pour comprendre le concept de l'innovation (comme la R-D, les interactions entre les différents acteurs, etc.).

Tableau synthèse des avantages et inconvénients des études de cas portant sur l'innovation

Auteur	Indicateurs d'innovation	Avantages	Inconvénients
Crowley (2004)	Enquête	1. L'enquête a été basée sur le **manuel d'Oslo**. 2. Cette étude permet de détecter si l'entreprise a introduit un produit d'innovation, un procédé de fabrication et/ou une structure d'innovation organisationnelle. 3. Cette enquête permet de prendre connaissance de : ➢ La proportion d'entreprises innovantes dans l'économie ➢ La coopération en matière d'activités innovantes ➢ Des principales sources d'information pour les entreprises ayant des activités innovantes ➢ Des dépenses d'innovation.	1. L'étude n'inclut pas les questions de l'enquête. 2. La période de référence pour les données des enquêtes sur l'innovation diffère : ➢ 1998-2000 en général pour l'Estonie, Slovénie et Turquie ➢ 1999-2001 pour la République Tchèque, Hongrie, Lettonie, Lituanie et Slovaquie ➢ 1998-200 pour la Pologne (industrie) et 1997-1999 (services) ➢ 2000-2002 pour la Roumanie.
Gellatly et Peters (1999)	Enquête	1. Cette méthode permet de détecter si l'entreprise a introduit un produit d'innovation, procédé de fabrication et/ou une structure d'innovation organisationnelle. 2. L'étude analyse le pourcentage d'entreprises présentant des innovations. 3. L'étude analyse également la fréquence des innovations.	1. L'étude n'inclut pas les questions de l'enquête. 2. Les interactions entre les différents acteurs de l'environnement de l'entreprise ainsi que les activités de R-D n'ont pas été analysées en profondeur.
Procyshyn *et al*. (2005)	Enquête	1. Utilisation d'un indice de mesure de l'innovation. 2. L'étude inclut les 5 questions de l'enquête reliées à l'innovation.	L'enquête n'inclut pas des questions portant sur les interactions entre les acteurs, la R-D, le personnel de R-D, etc.

Conclusion

Comme nous l'avons vu, il n'est pas toujours évident de qualifier les grappes industrielles. Qu'on se situe en présence de la théorie des grappes industrielles, des systèmes régionaux d'innovation ou des districts industriels, de nombreux chercheurs ont développé des approches bien différentes concernant les six éléments qualifiant les grappes à savoir le niveau de spécialisation, le degré de concentration géographique, la masse critique, la nature et la multitude des acteurs impliqués, les relations de compétition et de coopération, et les stades de développement des grappes industrielles. Ce projet de recherche se voulait donc de faire un éventail critique et comparatif des concepts et des définitions de ces six éléments ainsi que de répertorier une série d'indicateurs développés par les chercheurs dans le but de quantifier ces profils qualifiés.

Bien comprendre les divers champs d'expertise auxquels une grappe industrielle est confrontée s'avère d'une importance capitale. Ainsi, une grappe industrielle est principalement constituée d'un ensemble d'entreprises potentiellement complémentaires (production et services liés) et d'institutions publiques, semi-publiques et privées de recherche et développement et de formation, gouvernement, institutions financières et institutions de collaboration telles les organisations professionnelles, les chambres de commerce, les organisations de grappes industrielles. Ces différents acteurs sont proches géographiquement et reliés entre eux.

Les districts industriels reposent surtout sur le regroupement, la spécialisation et la sous-traitance des PME, qui se concrétisent dans une division du travail poussée et engendrent l'efficacité individuelle, et au niveau du district, des bénéfices en termes d'économies d'échelle, d'amélioration de la qualité, de meilleure connaissance des marchés, etc. De plus, la flexibilité des entreprises leur assure une capacité d'adaptation pour répondre aux variations de la demande.

Les systèmes régionaux d'innovation sont axés plutôt sur les relations entre les institutions de recherche et de développement (chercheurs, scientifiques, ingénieurs, etc.), les entreprises et le gouvernement (*triple helix model*) qui influencent grandement la compétitivité et la productivité des entreprises de haute technologie. Ceux-ci se réfèrent plus au processus d'innovation, c'est-à-dire les activités de R-D, les applications de cette recherche, le développement de produits, la commercialisation et l'innovation.

Notre revue de la littérature nous a également conduit à découvrir une multitude d'indicateurs statistiques susceptibles de qualifier ces grappes industrielles. Certaines approches consistent à effectuer une enquête auprès des entreprises membres d'une grappe industrielle pour repérer les acteurs, les relations de coopération et de compétition, la masse critique, le stade de développement et parfois le succès des grappes industrielles. D'autres approches consistent à utiliser des indicateurs bien précis à l'aide de statistiques basées sur l'économie.

En général, les enquêtes sont très coûteuses et constituent certes un handicap pour plusieurs chercheurs. Toutefois, celles-ci possèdent un très grand avantage, car elles permettent d'étudier un phénomène bien précis qui, dans certains cas, ne peut être diagnostiqué par des données statistiques. De leur côté, les données statistiques, lorsqu'elles sont disponibles, constituent une source importante d'intrants pour calculer des indicateurs.

Devant ces avantages et inconvénients, une question se pose : quelle est la meilleure méthodologie à adopter pour qualifier les grappes industrielles? Cette question, fort pertinente, ouvre la voie à d'autres interrogations à savoir, est-il préférable d'utiliser des enquêtes ou d'utiliser plutôt des indicateurs statistiques? Existe-t-il des données socioéconomiques pour le Québec? Est-ce que ces données sont appropriées et applicables pour les grappes industrielles? Tous ces points pourront faire l'objet d'une étude ultérieure.

Annexe A

Questionnaire relié aux industries plastiques

APPENDIX
Plastics Industry Survey

Please take a brief time (approximately 10-15 minutes) to complete the following survey questionnaire. The information requested is very general and is only intended to develop a greater understanding and appreciation of the local plastics industry. Please return your completed survey form in the self-addressed, stamped envelope. Thank you in advance for your participation in this important planning effort.

_____ _____
Name of Firm Number of Employees

1. Did your firm originate (start up) in the greater Leominster area?
   A. Yes _____
   B. No _____
   If yes, was firm previously affiliated with another firm (Did you spin-off)?
   Yes_____ No_____
   Comment:

2. Did the origin and tradition of plastics manufacturing in the Leominster ares influence your decision to locate your business here?
A. Had a strong influence _____
B. Had some influence _____
C. Had little or no influence _____

3. Has the concentration of plastics and plastics-related firms in the Leominster area influenced your firm's continued operation here?
A. Has a strong influence _____
B. Has some influence_____
C. Has little or no influence _____
Comment:

4. How would you best describe your firm?
   A. Prime contractor_____
   B. Subcontractor __
   C. Other (specify) _____
   Comment:

5. Which of the following terms help describe your product? (check each terra that applies)
   A. Custom _____ D. Proprietary _____
   B. Standard _____ E. Service Oriented _____
   C. Specialty _____ F. Other (specify)_____

6. Which of the following location factors have positively influenced your firm's operation in the ares?

	Strong Positive Influence	Some Positive Influence	Little Influence
A. Customers within the ares	_____	_____	_____
B. Suppliers within the area	_____	_____	_____
C. Subcontractors in the ares	_____	_____	_____
D. Sharing of knowledge among local firms	_____	_____	_____
E. Availability of skilled labor	_____	_____	_____
F. Institutional support	_____	_____	_____
G. Local credit	_____	_____	_____
H. Worker education and training	_____	_____	_____
I. Highway and rail access	_____	_____	_____
J. Cost of doing business (labor, utilities, etc.)	_____	_____	_____

Comment:

7. How would you apportion your customer base?

	75-100%	50-74%	25-49%	1-24%	0%
A. Leominster area	_____	_____	_____	_____	_____
B. Massachusetts	_____	_____	_____	_____	_____
C. New England	_____	_____	_____	_____	_____
D. East Coast	_____	_____	_____	_____	_____
E. United States	_____	_____	_____	_____	_____
F. Canada	_____	_____	_____	_____	_____
G. Mexico	_____	_____	_____	_____	_____
H. Overseas	_____	_____	_____	_____	_____

Comment:

8. Identify your three (3) mort important customers. (Examples would be consumer products companies, pharmaceuticals, defense contractors, the automotive industry, or other plastics firms)
   1. _____
   2. _____
   3. _____

   Comment:

9. Has your firm applied advanced manufacturing technologies to your production process? (Examples would be CAD/CAM, CNC's, robots, etc.)

   A. Yes _____ C. De plan to acquire _____
   B. No _____
   Comment:

10. Has your firm applied new management models to your production operation? (Examples would bc Just In lime [JIT], ISO 9000)

A. Yes _____ C. Do Plan to Utilize _____
B. No _____
Comment:

11. Has the use of new manufacturing technologies or management models improved your productivity?
A. Yes _____
B. No _____
C. Not yet determined _____
Comment:

12.1s your firm anticipating any significant capital investments in the next three (3) years?
A. Yes _____
B. No _____
C. Uncertain _____

13. Does your firm anticipate market growth within the next three (3) years?
A. Yes _____
B. No _____
C. Uncertain _____
Comment:

14. Does your firm anticipate job growth within the next three (3) years?
A. Yes _____
B. No _____
C. Uncertain _____
Comment:

15. What do you see as your most important job training needs? (Examples would be basic skills, computer knowledge, English as a Second Language [ESLI, blueprint reading, mold making experience, drafting, etc.)

1. _____4 _____.
2. _____5 _____
3. _____6_____

Comment:

16. Which of the following institutions and agencies have you used for technical support?

	Used Often	Used Some	Not Used
A. The Nypro Institute	_____	_____	_____
B. UMass-Lowell's Plastics and Composites Development Center	_____	_____	_____
C. UMass-Amherst's Polymer Science and Engineering Department	_____	_____	_____
D. Leominster Center for Technical Education	_____	_____	_____
E. Montachusett Regional Vocational Technical School	_____	_____	_____
F. Regional Employment Board	_____	_____	_____
G. Chamber of Commerce	_____	_____	_____

Comment:

Would you like a copy of the survey? Yes _____

Thank you very much for your time!

Annexe B

Structure de l'entrevue

1 Who are your major suppliers and what do you source from them?

2 Where are these suppliers located?

3 Who are your major customers, customer types?

4 Where are these customers located?

5 Are there other organisations which are important to your business (eg universities, consultants, business associations etc?)

6 Where are these organisations located?

7 Who are your major competitors?

8 Where are these competitors located?

9 We are interested in how your firm works with other firms and institutions. Does your firm engage in the following activities?

(a) Preparation of, contributions to or subscription to industry newsletters, electronic bulletin boards, shared data bases, industry surveys, business directories or any other initiatives designed to improve communications between your firm and related firms? YES / NO

(b) Participation in industry seminars and conferences to learn better business practices and where and how to acquire resources and services? YES / NO

(c) Participation in joint trade missions, trade shows, industry brochures or advertising campaigns designed to promote sales for your firm and the collaborating firms? YES / NO

(d) Buying equipment jointly with other firms and institutions, engaging in joint outsourcing plans, jointly undertaking training & quality enhancement programs for suppliers or jointly purchasing training programs for staff? YES / NO

(e) Undertaking R&D in collaboration with other firms and institutions or jointly manufacturing product? YES / NO

(f) Working with other firms to build better links with government and educational institutions, preparation of joint submissions to government or undertaking lobbying on a collaborative basis? YES

For each activity, in turn, please describe:

> which other firms and institutions are involved;

> their geographic distribution:

> the main instigator or co-ordinator of the initiative;

> the strength of the inter firm interactions involved measured by such things as frequency of contact and level of expenditure;

> your assessment of the importance of the activity to the business, rated on a scale of 1 to 5 (1 not useful - 5 very important/indispensable)

10 Does your firm have any contacts with other firms in the same industry as yourselves here in South East Melbourne? If 'yes' please describe the nature of these contacts.

Annexe C

Questionnaire sur les *cluster*s d'innovation – région de Chaudière-Appalaches (2003)

Enquête sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches

Questionnaire
Version 4
30 septembre 2003

Questionnaire d'enquête préparé pour le compte du Conseil régional de concertation et de développement de Chaudière-Appalache, d'Action PME, Développement économique Canada, du Ministère du Développement économique et régional et de la Recherche, d'Emploi Québec et de leurs partenaires

par
M. Réjean Landry, Ph.D. et M. Nabil Amara, Ph.D.
Université Laval

SECTION1 : INNOVATION

Innovation de produits et procédés

1.1 Depuis trois ans, votre entreprise a-t-elle offert des **produits (biens ou services)** nouveaux ou sensiblement améliorés à sa clientèle?

1 O Oui 2 O Non

1.2 Depuis trois ans, votre entreprise a-t-elle introduit des **procédés** de production/fabrication nouveaux ou sensiblement améliorés?

1 O Oui 2 O Non

Degré de nouveauté de l'innovation

1.3. Si oui à 1.1 ou 1.2 demander : Pourriez-vous nous indiquer votre degré d'accord avec les énoncés suivants ? Les changements les plus importants que votre entreprise a apportés à ses produits ou procédés de fabrication au cours des trois dernières années comportaient...

	Fortement en désaccord (1)	En désaccord (2)	Plus ou moins d'accord (3)	D'accord (4)	Fortement d'accord (5)	Ne s'applique pas (6)
Des investissements en équipements qui étaient très importants pour votre entreprise	1	2	3	4	5	6
Des investissements en R&D qui étaient très importants pour votre entreprise	1	2	3	4	5	6
Des changements très importants au niveau des stratégies de marketing de votre entreprise	1	2	3	4	5	6
Le remplacement de vos anciens fournisseurs par de nouveaux fournisseurs	1	2	3	4	5	6
L'embauche de travailleurs qui avaient des qualifications qui n'existaient pas auparavant dans votre entreprise	1	2	3	4	5	6
L'utilisation de technologies de production que votre entreprise n'utilisait pas auparavant	1	2	3	4	5	6

Sources d'information en matière d'innovation (réseaux d'information)

1.4 Depuis trois ans, parmi les sources suivantes, quelle a été l'importance...
pour fournir des idées ou informations pour contribuer au développement ou à l'amélioration de produits ou de procédés de production? Veuillez indiquer les sources d'idées et d'information selon leur degré d'importance.

1) source pas du tout importante
2) source un peu importante
3) source importante
4) source très importante
5) source extrêmement importante
6) non pertinente

A. Sources internes à l'établissement						
i) Personnel de production, vente et recherche développement	1	2	3	4	5	6
B. Sources externes de marché						
i) Clients	1	2	3	4	5	6
ii) Fournisseurs	1	2	3	4	5	6
iii) Concurrents	1	2	3	4	5	6
iv) Consultants/firmes d'experts conseils et de services	1	2	3	4	5	6
v) Autres entreprises appartenant à votre groupe	1	2	3	4	5	6
vi) Échanges d'idées et discussions avec d'autres dirigeants d'entreprises	1	2	3	4	5	6
C. Information généralement disponible						
i) Foires/expositions	1	2	3	4	5	6
ii) Congrès professionnels, réunions et publications spécialisées	1	2	3	4	5	6
iii) Visites d'autres usines	1	2	3	4	5	6
iv) L'internet et les bases de données sur ordinateur	1	2	3	4	5	6
v) Information d'associations professionnelles ou de réseaux professionnels	1	2	3	4	5	6
vi) Programmes d'information et de promotion d'organismes gouvernementaux	1	2	3	4	5	6
vii) Documentation de brevets	1	2	3	4	5	6
D. Établissements d'enseignement, de recherche et de transfert						
i) Universités	1	2	3	4	5	6
ii) Cégeps	1	2	3	4	5	6
iii) Centres collégiaux de liaison et de transfert de technologies	1	2	3	4	5	6
ii) Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ)	1	2	3	4	5	6
iii) Conseil national de recherche du Canada (CNRC/PARI)	1	2	3	4	5	6

E. Organismes régionaux de soutien aux entreprises						
i) SITTE/CIMIC	1	2	3	4	5	6
ii) Centres locaux de développement (CLD)	1	2	3	4	5	6
ii) Sociétés d'aide au développement des collectivités (SADC) et Centres d'aide aux entreprises	1	2	3	4	5	6
iii) Conseil économique de Beauce (CEB)	1	2	3	4	5	6
iv) Action PME	1	2	3	4	5	6

Répartition géographique de l'importance des clients et fournisseurs comme sources d'information qui ont influencé le développement et l'amélioration de produits et procédés au cours des trois dernières années

Depuis trois ans, quelle a été l'importance de vos clients...
pour fournir des idées ou informations pour contribuer au développement ou à l'amélioration de produits ou de procédés de production?

i) clients						
Situés dans un rayon de 100 km de votre entreprise	1	2	3	4	5	6
D'ailleurs au Québec	1	2	3	4	5	6
D'ailleurs au Canada	1	2	3	4	5	6
Des Etats-Unis	1	2	3	4	5	6
D'ailleurs dans le monde	1	2	3	4	5	6

Depuis trois ans, quelle a été l'importance de vos fournisseurs... pour trouver des idées ou informations pour contribuer au développement ou à l'amélioration de produits ou de procédés de production?

ii) fournisseurs						
Situés dans un rayon de 100 km de votre entreprise	1	2	3	4	5	6
D'ailleurs au Québec	1	2	3	4	5	6
D'ailleurs au Canada	1	2	3	4	5	6
Des Etats-Unis	1	2	3	4	5	6
D'ailleurs dans le monde	1	2	3	4	5	6

Obstacles à l'innovation

1.5 Au cours des trois dernières années, l'amélioration ou le développement de nouveaux produits et procédés dans votre entreprise a-t-il été retardé ou rendu impossible par ...?

1) aucun retard
2) légèrement retardé
3) modérément retardé
4) sérieusement retardé
5) a été rendu impossible
6) non pertinent

Obstacles généraux	Cocher √!	1	2	3	4	5	6
Obstacles de marché							
a) coût élevé des produits ou équipements		1	2	3	4	5	6
b) manque d'intérêt de la part des clients		1	2	3	4	5	6
c) résistance au changement des entreprises avec lesquelles votre entreprise réalise des projets		1	2	3	4	5	6
d) risques de responsabilité légale		1	2	3	4	5	6
e) codes et normes restrictifs		1	2	3	4	5	6
Obstacles de ressources humaines							
f) difficulté à recruter des personnes qualifiées		1	2	3	4	5	6
g) manque de qualification du personnel interne		1	2	3	4	5	6
h) difficulté à former les travailleurs dans les délais requis		1	2	3	4	5	6
Obstacles reliés aux services de soutien extérieurs							
i) soutien technique insuffisant de la part des fournisseurs		1	2	3	4	5	6
j) manque de soutien technique de la part des consultants en affaires		1	2	3	4	5	6
k) incapacité d'évaluer les nouveaux équipements/technologies de pointe		1	2	3	4	5	6
Obstacles à la construction de clusters							
l) Possibilités de coopération insuffisantes avec d'autres entreprises		1	2	3	4	5	6
m) Possibilités de coopération insuffisantes avec des centres de recherche publics		1	2	3	4	5	6
n) Possibilités de coopération insuffisantes avec les universités, cégeps et institutions de formation		1	2	3	4	5	6
p) Possibilités de coopération insuffisantes avec les conseillers technologiques du CRIQ, CNRC/PARI, SITTE, Action PME et Centres de transfert de technologies		1	2	3	4	5	6
o) Possibilités de coopération insuffisantes avec les organismes de développement économique		1	2	3	4	5	6

Activités d'innovation abandonnées

1.6 Pendant la période de trois ans allant de 2000 à 2002, votre entreprise a-t-elle travaillé à des projets de développement ou d'amélioration de produits ou procédés de fabrication qui ont été abandonnés?

[1] O Oui [2] O Non

1.7 En règle générale, combien de mois vous donnez-vous pour compléter vos projets de développement ou d'amélioration de produits ou procédés de fabrication ? _____ mois.

Incidence de l'innovation

1.8 En 2002, quelle part de votre chiffre de ventes représentait :

a) la vente de produits nouveaux ou modifiés significativement durant les trois années précédentes: _____%

b) la vente de produits légèrement modifiés durant les trois années précédentes : _____%

c) la vente de produits inchangés : _____%

SECTION 2 : RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT (R-D)

2.1 Votre établissement réalise-t-il des **activités de R-D** ?

[1] O Oui [2] O Non

2.2 Votre établissement effectue-t-il des activités de R-D en collaboration avec d'autres .....?

Entreprises [1] O Oui [2] O Non

Centres de recherche publics (CRIQ, CNRC, etc) [1] O Oui [2] O Non

Universités [1] O Oui [2] O Non

Centres de liaison et de transfert de technologies de cégeps [1] O Oui [2] O Non

2.3 Combien de **personnes** de votre établissement travaillent en R-D ?_____

2.4 Votre établissement a-t-il obtenu des crédits d'impôts à l'investissement au titre de la R-D au cours de son dernier exercice financier?

[1] O Oui [2] O Non

2.5 Depuis trois ans, quel pourcentage de votre chiffre d'affaires avez-vous consacré en moyenne à la R-D? en_____% de votre chiffre d'affaires ?

SECTION 3 : PRATIQUES MANUFACTURIÈRES DE POINTE

3.1 Technologies de pointe

Pour chacune des **technologies de pointe** énumérées ci-après, veuillez indiquer si vous utilisez présentement ou prévoyez utiliser d'ici deux ans cette technologie dans votre usine.

Technologie	En cours d'utlisation	Devrait être utilisée d'ici 2 ans
A. CONCEPTION ET INGÉNIERIE		
i) Conception/ingénierie assistée par ordinateur (CAO/IAO)		
ii) Conception/fabrication assistée par ordinateur (CAO/FAO)		
iii) Technologie de modélisation ou de simulation		
iv) Échange électronique de fichiers CAO		
B. TRAITEMENT, FABRICATION ET ASSEMBLAGE		
i) Cellules ou systèmes de fabrication flexibles (CFF)		
ii) Automates ou procédés programmables		
iii) Lasers utilisés dans le traitement des matériaux (dont la modification des surfaces)		
iv) Robots munis de capteurs		
v) Robots dépourvus de capteurs		
vi) Systèmes de prototypage rapide		
vii) Usinage à grande vitesse		
viii) Technologie de grande précision dimensionnelle		
C. MANUTENTION AUTOMATISÉE DES MATIÈRES		
i) Identification des pièces pour l'usinage automatique (ex : codage à barres)		
ii) Stockage mécanisé automatisé		
D. INSPECTION		
i) Systèmes de vision artificielle servant à l'inspection ou à la mise à l'essai de pièces et de produits finis		
ii) Autres systèmes automatisés munis de capteurs servant à l'inspection ou à la mise à l'essai de pièces ou de produits finis		
E. RÉSEAUX DE COMMUNICATION		
i) Réseau local pour les besoins de l'ingénierie ou de la production		
ii) Réseaux informatiques élargis (dont les intranets et les réseaux à grande distance)		
iii) Réseaux informatiques interentreprises (dont les extranets et l'échange de documents informatisés)		
F. INTÉGRATION ET CONTRÔLE		
i) Planification des ressources de fabrication (PRF/MRP)/planification des ressources de l'entreprise (PRE/ERP)		
ii) Ordinateurs exerçant un contrôle sur les activités de l'usine		
iii) Production assistée par ordinateur (PAO)		
iv) Système d'acquisition et de contrôle des données (SACD)		
v) Utilisation de données d'inspection pour le contrôle de la production		
vi) Contrôle numérique à distance des procédés de l'usine (ex : réseau de terrain)		
vii) Logiciel à base de connaissance		
viii) Gestion et maintenance assistée par ordinateur (GMAO)		

3.2. Au cours des trois dernières années dans votre usine, quel pourcentage de votre chiffre d'affaires a été consacré au matériel et outillage de pointe tel que nous venons de parler ? _____%

3.3. Au cours des trois dernières années dans votre usine, quel pourcentage de votre chiffre d'affaires a été consacré à l'ensemble du matériel et outillage que vous avez acheté, y inclus le matériel de pointe tel que nous venons de parler ? _____%

3.4 Pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée

Pour chacune des **pratiques** énumérées ci-après, veuillez indiquer si vous utilisez présentement ou prévoyez utiliser d'ici deux ans cette pratique dans votre usine.

Pratiques manufacturières	En cours d'utilisation	Devrait être utilisée d'ici 2 ans
A. PRATIQUES DE RÉDUCTION DES TEMPS DE MISE EN COURSE...		
i) pour diminuer le temps de mise en course		
ii) pour diminuer la taille des lots de production		
B. PRATIQUES D'OPTIMISATION DES FLUX...		
i) pour diminuer les stocks d'en cours		
ii) pour diminuer les déplacements entre équipements		
iii) pour diminuer les temps aux goulots de production		
C. PRATIQUES DE PRODUCTION SUR DEMANDE...		
i) pour améliorer les dates de livraison		
ii) pour diminuer les ruptures de stocks		
iii) pour diminuer les stocks de produits finis		
D. PRATIQUES DE DÉVELOPPEMENT DE NOUVEAUX PRODUITS...		
i) pour diminuer les coûts de conception		
ii) pour augmenter la valeur perçue		
iii) pour diminuer le temps de développement		
E. PRATIQUES DE MAILLAGES CLIENTS FOURNISSEURS...		
i) pour diminuer les non conformités		
ii) pour diminuer le nombre de fournisseurs		
iii) pour diminuer les délais d'approvisionnement		
F. PRATIQUES DE GESTION DE LA MAINTENANCE...		
i) pour diminuer le nombre d'arrêts		
ii) pour diminuer le coût de maintenance		
iii) pour diminuer les stocks de sécurité		
G. PRATIQUES DE GESTION DE LA QUALITÉ...		
i) pour augmenter la qualité des produits fabriqués		
ii) pour diminuer les retours de produits finis		
H. PRATIQUES D'AMÉNAGEMENT DES POSTES DE TRAVAIL...		
i) pour diminuer les accidents de travail		
ii) pour augmenter la productivité des travailleurs		
I. PRATIQUES D'ENRICHISSEMENT DES TÂCHES...		
i) pour diminuer l'absentéisme		
ii) pour augmenter la polyvalence des travailleurs		
J. PRATIQUES DE SIMPLIFICATION DES PRODUITS ET PROCÉDÉS...		
i) pour augmenter la standardisation des produits		
ii) pour diminuer le temps d'assemblage		
K. PRATIQUES DE VEILLE...		
i) concurrentielle pour identifier vos concurrents		
ii) technologique pour surveiller les technologies de pointes, brevets, R&D, produits et matériaux		
L. Fait de la **Formation** de votre personnel dans le but de développer ou d'améliorer des produits ou procédés de production/fabrication		
M. Effectue du **Marketing** dans le but de mettre en marché des produits nouveaux ou améliorés		

SECTION 4 : TRANSFERT DE NOUVELLES TECHNOLOGIES

4.1 Pendant la période des trois dernières années votre entreprise a-t-elle... ?

- Vendu des droits d'utilisation d'inventions (y inclus des licences) ?
  1 O Oui 2 O Non
- Réalisé de la R&D pour d'autres entreprises ?
  1 O Oui 2 O Non
- Donné des conseils à d'autres entreprises ?
  1 O Oui 2 O Non
- Vendu de l'équipement à d'autres entreprises ?
  1 O Oui 2 O Non
- Mis des techniciens ou ingénieurs à la disposition d'autres entreprises ?
  1 O Oui 2 O Non

Méthodes de protection

4.2 Pendant la période des trois dernières années, votre entreprise a-t-elle utilisé une ou plusieurs des méthodes suivantes pour protéger les inventions ou innovations développées dans votre entreprise ?

Méthodes formelles :

- Demandes de brevets
  1 O Oui 2 O Non
- Enregistrement de modèles de design
  1 O Oui 2 O Non
- Marque de commerce
  1 O Oui 2 O Non

Méthodes stratégiques :

- Garder le secret
  1 O Oui 2 O Non
- Miser sur la complexité du design
  1 O Oui 2 O Non
- Miser sur notre avance sur les concurrents
  1 O Oui 2 O Non

SECTION 5 : VOTRE ORGANISATION

5.1 Votre entreprise est en opération depuis quelle année ? 19_____

5.2 Votre entreprise fait-elle partie d'une entreprise constituée de plusieurs entreprises ?
Oui _____ Non_____

Si oui, quel est le nombre total d'employés du groupe auquel appartient votre entreprise?_____

5.3 Dans quelle zone vos trois plus importants clients sont-ils situés ?

Dans un rayon de 100km de votre entreprise ?	Oui_____	Non_____
Ailleurs au Québec ?	Oui_____	Non_____
Ailleurs au Canada ?	Oui_____	Non_____
Aux Etats-Unis?	Oui_____	Non_____
Ailleurs dans le monde ?	Oui_____	Non_____

5.4 Quel pourcentage de votre chiffre de ventes représente vos trois plus importants clients ? _____%

5.5 Dans quelle zone vos trois plus importants fournisseurs sont-ils situés ?

Dans un rayon de 100 km de votre entreprise ?	Oui_____	Non_____
Ailleurs au Québec ?	Oui_____	Non_____
Ailleurs au Canada ?	Oui_____	Non_____
Aux Etats-Unis ?	Oui_____	Non_____
Ailleurs dans le monde ?	Oui_____	Non_____

5.6 Quel pourcentage de vos achats représente vos trois plus importants fournisseurs ? _____%

5.7 Quel a été le nombre d'employés de votre entreprise en 2002 ?_____nombre

5.8 Parmi ces employés quel était le nombre de techniciens, ingénieurs et scientifiques ?_____

5.9 Lors du dernier exercice, quel était le montant du chiffre d'affaires de votre entreprise ?

Environ _____ $

5.10 Au cours du dernier exercice quelle proportion de votre chiffre d'affaires avez-vous réalisé dans ces différentes zones géographiques suivantes ?

env..... %	dans un rayon de 100 km de votre entreprise
env..... %	ailleurs au Québec
env..... %	ailleurs au Canada
env..... %	aux États-Unis
env..... %	ailleurs dans le monde

= 100%

5.11 Au cours du dernier exercice quelle proportion de vos achats avez-vous réalisé dans ces différentes zones géographiques suivantes ?

env..... %	dans un rayon de 100 km de votre entreprise
env..... %	ailleurs au Québec
env..... %	ailleurs au Canada
env..... %	aux États-Unis
env..... %	ailleurs dans le monde

5.12 Quel pourcentage de votre chiffre de ventes représente la sous-traitance que vous faites pour d'autres entreprises? _____%

5.13 Quel pourcentage de votre chiffre de ventes représente la sous-traitance que vous faites faire par d'autres entreprises? _____%

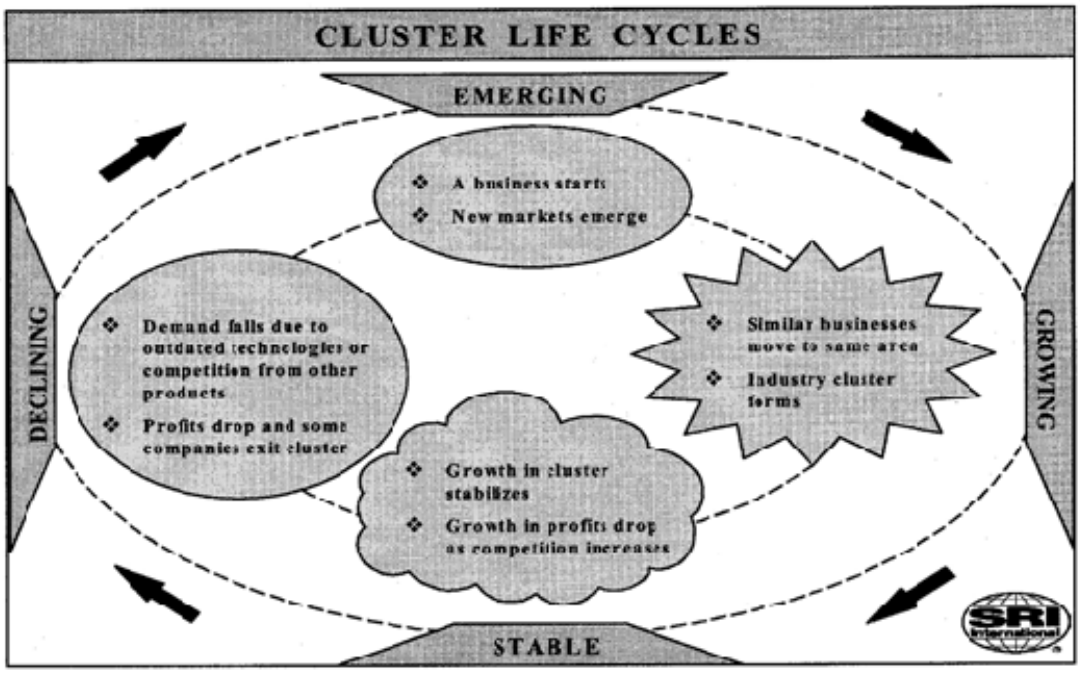
6. Coordination des activités du cluster

6.1 Pourriez- vous nous indiquer votre degré d'accord avec les énoncés suivants ?

	jamais (1)	rarement (2)	Plus ou moins souvent (3)	souvent (4)	Très souvent (5)	Ne s'applique pas (6)
Coordination des activités du cluster						
1- Je parle avec d'autres dirigeants d'entreprises de la région au sujet des problèmes, défis et opportunités qui concernent l'ensemble de notre industrie	1	2	3	4	5	6
2- Je parle avec d'autres dirigeants d'entreprises de la région au sujet de ce qu'ils font et on se consulte sur différents problèmes, défis et opportunités qui concernent l'ensemble de notre industrie	1	2	3	4	5	6
3- Les dirigeants d'entreprises de notre industrie sont capables de surmonter leurs divergences pour faire en sorte que les entreprises de notre industrie parlent d'une seule voie dans la région	1	2	3	4	5	6
4- Dans la région, les dirigeants d'entreprises de notre industrie sont capables de travailler ensemble dans le cadre de comités ou de groupes de travail pour arriver à trouver des solutions qui permettent de faire face aux différents problèmes et défis qui concernent l'ensemble de notre industrie	1	2	3	4	5	6
5- Dans la région, lorsque les dirigeants d'entreprises de notre industrie sont incapables de s'entendre sur les solutions pour faire face aux différents problèmes et défis qui concernent l'ensemble de notre industrie, nous disposons de mécanismes d'arbitrage (ex. : votes lors de réunions, on adopte alors les solutions proposées par les organismes de développement régional, la Chambre de commerce ou une autre organisation, etc.)	1	2	3	4	5	6
6- Dans la région, une fois que les dirigeants d'entreprises de notre industrie se sont entendus sur les façons de faire face aux problèmes et défis de notre industrie, ils sont capables de se partager le travail à accomplir pour donner suite aux décisions prises en commun	1	2	3	4	5	6
7- Dans la région, une fois que les dirigeants d'entreprises se sont partagés le travail à accomplir pour donner suite aux décisions prises en commun, nous identifions des priorités d'action et nous vérifions si oui ou non nous nos actions ont les effets attendus.	1	2	3	4	5	6

Annexe D

Cycle de vie obtenu du document de Pe'er et Vertinsky (2003)



Annexe E

Liste des grappes industrielles analysées par la Commission européenne (2002)

Pays	Nom de la grappe (S = science based T = traditional)
Australie	Cluster Biotechnology and Molecular Medicine Science in Vienna (S), Wooden furniture cluster upper Austria (T)
Belgique	Flanders Multimedia Valley (S); Flemish plastic processing (T)
Danemark	Communication cluster in northern Jutland (S); The Herning-Ikast textiles and clothing industry (T)
Finlande	Technology cluster in Oulu (S); Shipbuilding in Turku (T)
France	Evry Génopôle (biotechnologies), Evry (S), technic valle (screw cutting and mechanics), Haute-Savoie (T)
Allemagne	Chemical industry, Northern Ruhr area (S); Entreprise-information-system, Lower Saxony (S); Media Cluster, North Rhine-Westphalia (T)
Grèce	Industrial districts of Volos (sundry metal products and foodstuffs (T), Industrial district of Herakleion (foodstuffs, non-metallic minerals) (T)
Irlande	The Dublin Software cluster (S); the dairy processing industry (T)
Italie	Biomedical cluster in Emilia-Romagna (S), Eye-glass cluster in Belluno Country (T)
Liechtenstein	Services financiers (T)
Luxembourg	CASSIS (IT and e-business consultancy for SMEs) (S); Synergie (Technical facilities industries) (T)
Nertherlands	Dommel Valley (ICT), Eindoven/Helmond(S); Conoship (Shipbuilding), Friesland & Groningen (T)
Norvège	Electronic industry in Horten (S); Shipbuilding at Sunnmore (T)
Portugal	Footwear cluster with several geographical concentrations in northern and central parts of the country (T); Manufacture of metallic moulds in Leiria (T)
Espagne	The cluster of machine-tools in the Basque Country (S); Shoe manufacturing in the Vinapolo Valley (T)
Suède	Biotech valley in Strängnäs (S); the recorded music industry cluster in Stockholm (T)
Grande-Bretagne	Cambridgeshire (High-tech_ (S); British Motor Sport Industry, Oxfordshire/Northamptonshire (T)

Partie II

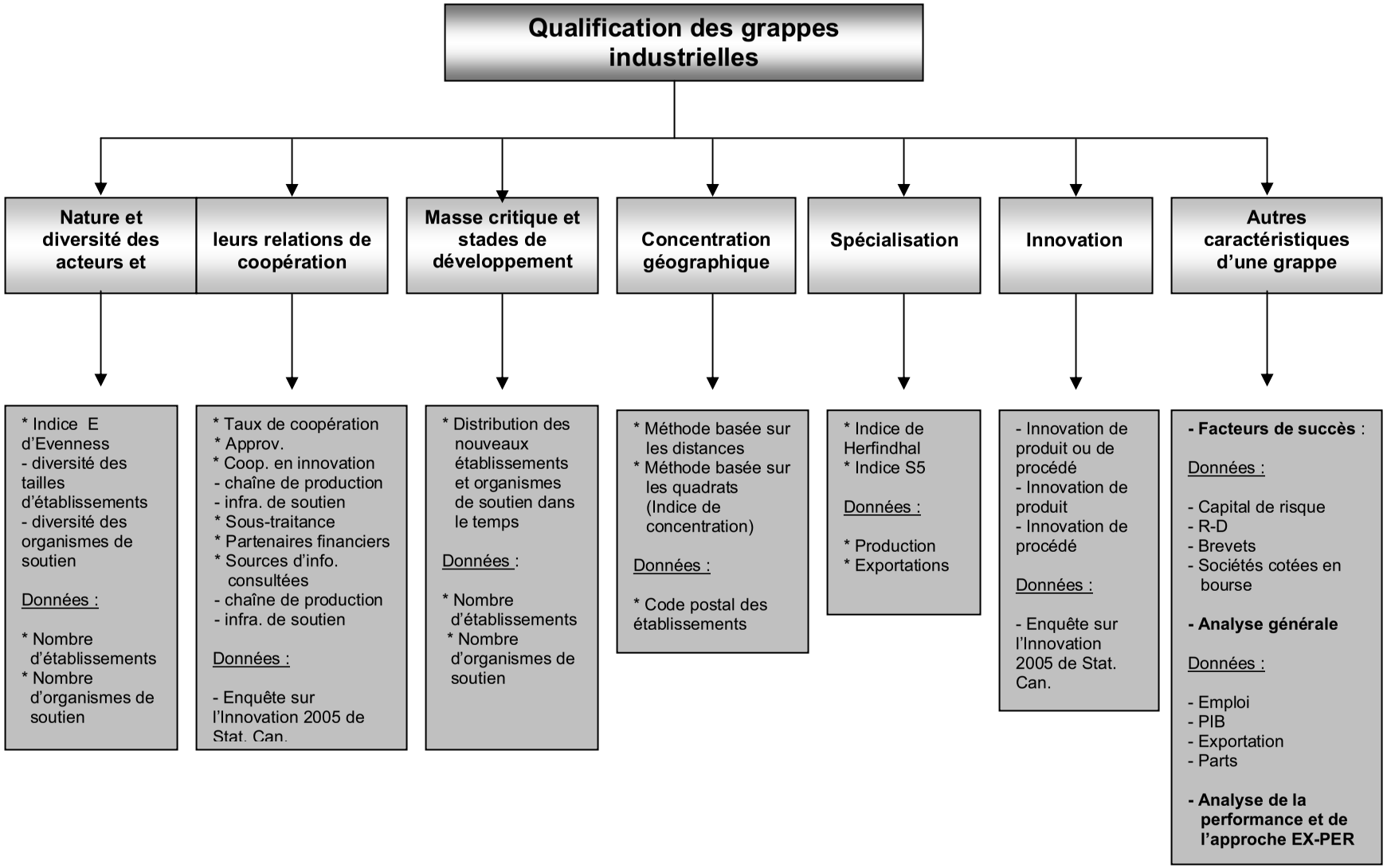
Méthodologie sur la qualification des grappes industrielles québécoises

Cette deuxième partie explique et justifie la méthodologie proposée par l'ISQ pour qualifier les grappes industrielles québécoises élaborée à la lumière de la revue de la littérature présentée à la section précédente. Dans un premier temps, nous présentons un tableau synthèse de la méthodologie proposée. Nous enchaînons ensuite par une proposition d'un outil analytique, par les indicateurs retenus, par la disponibilité des données et par les indices non retenus, et ce, pour chacun des chapitres suivants représentant un des thèmes qualifiant les grappes industrielles.

Ainsi, les chapitres 9 à 14 de la Partie II traitent respectivement de la *Nature et diversité des acteurs et leurs relations de coopération*, de la *Masse critique et les stades de développement*, de la *Concentration géographique*, de l*a Spécialisation*, de l'*Innovation*, et des *Autres caractéristiques d'une grappe.*

La méthodologie proposée par l'ISQ est synthétisée par la figure ci-dessous. Vous retrouverez en Annexe F le détail de l'outil d'analyse proposé, les indicateurs, la période couverte, les sources de données et les codes SCIAN utilisés.

Figure de la Partie II : Schéma de la méthodologie utilisée



Chapitre 9
Nature et diversité des acteurs et leurs relations de coopération

Otman M'Rabety (9.1, 9.2.2, 9.3, 9.4) et Caroline Lefebvre (9.2.1)

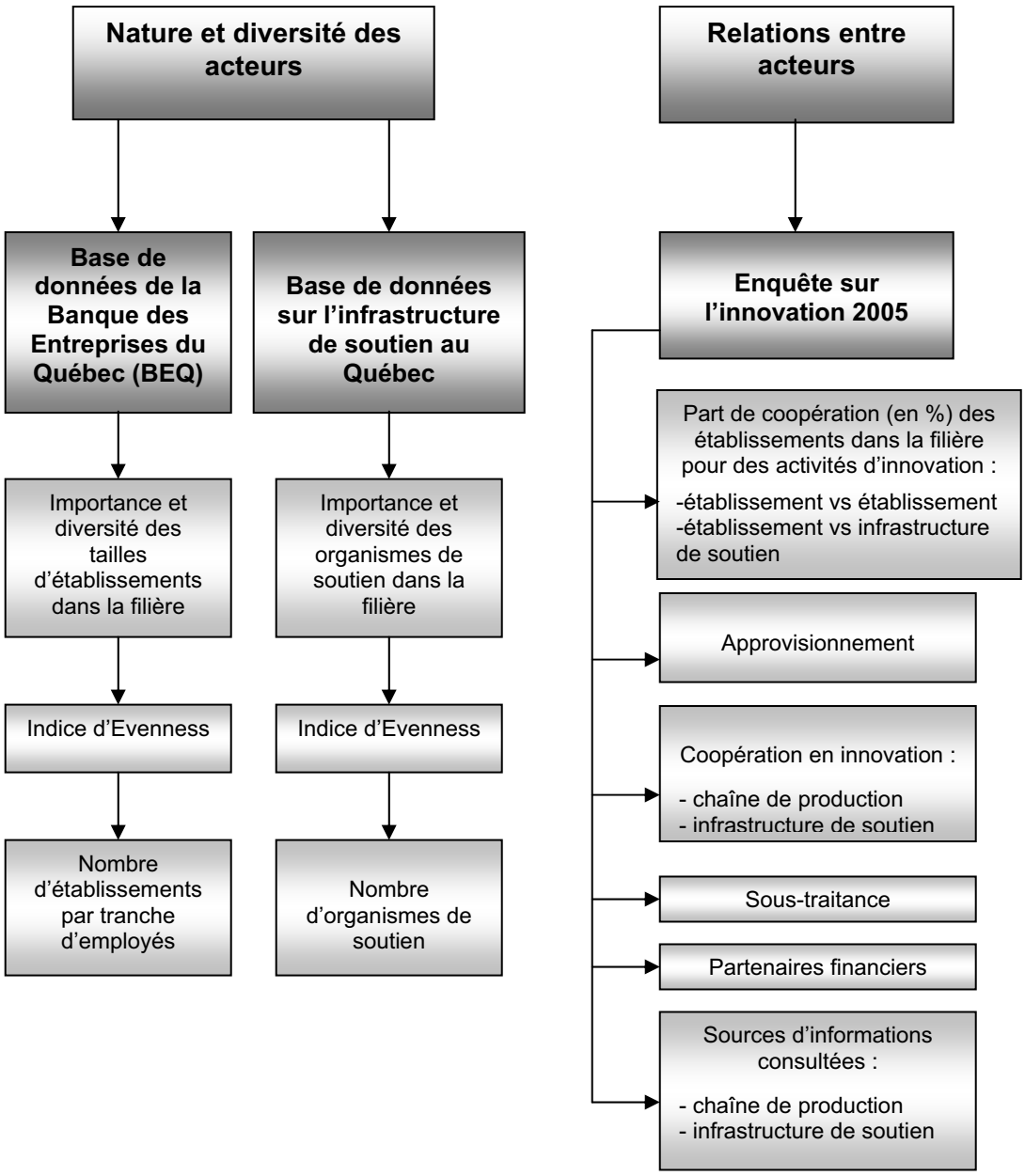
Les acteurs constituent certes l'un des éléments importants de la formation d'une grappe industrielle. Comme nous l'avons mentionné dans la revue de la littérature, il existe différents acteurs selon qu'on se trouve dans des districts industriels, des systèmes d'innovation régionaux ou des grappes industrielles. Leurs rôles demeurent toutefois diversifiés. Bien qu'ils soient essentiels, il n'en demeure pas moins que les relations qu'entretiennent les uns auprès des autres membres constituent la clé du succès. Ces relations diffèrent également d'un champ d'expertise à l'autre.

Cette section explique et justifie la méthodologie proposée pour identifier la nature et la multiplicité des acteurs susceptibles de faire partie d'une grappe industrielle ainsi que leurs relations de coopération. Nous présentons dans cette section les bases de données utilisées, les différents indicateurs préconisés, la disponibilité des données ainsi que les variables qui n'ont pas été retenues dans notre méthodologie.

9.1 Outil analytique proposé

La figure suivante illustre très bien la méthodologie proposée.

Figure 9.1 Méthodologie proposée pour les acteurs et leurs relations



9.2 Base de données utilisée et indicateurs proposés

9.2.1 Nature et diversité des acteurs

- **Établissements**

Le nombre d'établissements ainsi que la répartition selon leurs tailles sont déterminés à l'aide de la base de données de la Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'ISQ selon le code SCIAN 2002 pour l'année 2006. Les établissements composant chacune de ces grappes seront répartis selon 9 classes d'emplois. Dans notre analyse, nous ne retiendrons pas la majeure

partie des travailleurs autonomes étant donné que nous n'avons que très peu d'informations sur ce type d'entrepreneurs et que, de plus, les données sont très volatiles.

Afin de déterminer la *diversité des différentes tailles d'établissements* de chacune des 21 grappes industrielles, nous testerons l'indice d'Evenness. Cet indicateur s'appuie sur l'indice de Shannon-Wiener et prend en compte tant l'importance que la diversité de chaque taille d'établissement de chaque grappe. Il est à l'origine utilisé dans les études sur la biodiversité et mesure le degré d'équilibre entre les espèces d'une communauté, les chiffres obtenus variant entre les valeurs 0 (domination d'une seule espèce) et 1 (même effectif pour toutes les espèces).

L'indice de Shannon est déterminé comme suit :

$H = - \sum (pi * \ln (pi))$

où pi représente la part du nombre d'établissements dans chaque classe i par rapport à l'ensemble des établissements de la grappe, toute classe confondue.

On calcule ensuite un indice d'Evenness E qui est déterminé comme suit :

$E = H / \ln(S)$

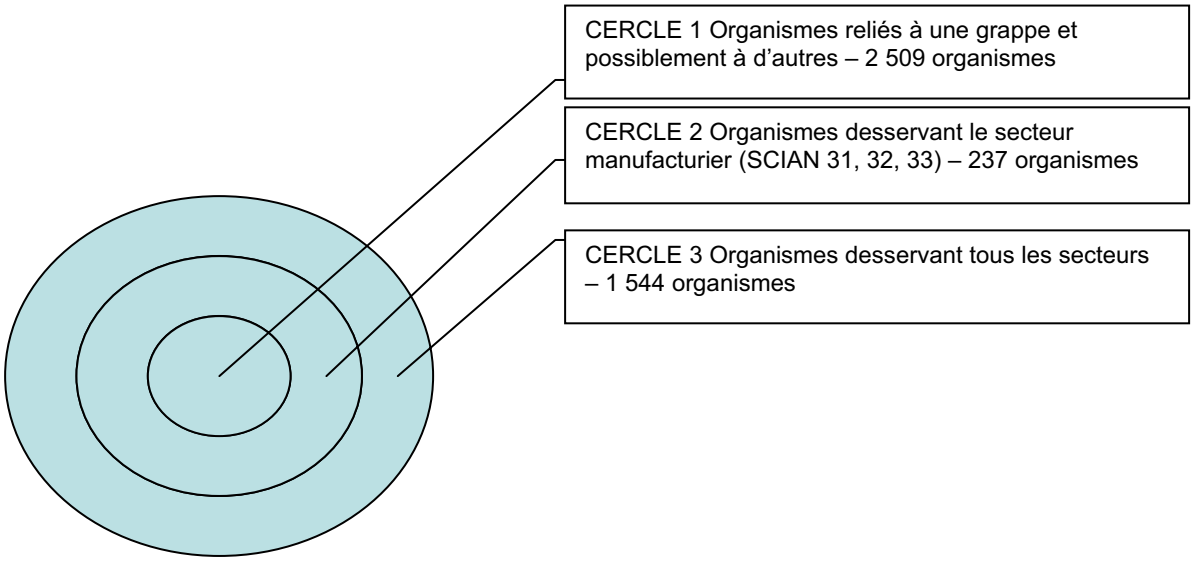
où S représente le nombre des tailles d'établissements présents dans une grappe industrielle donnée.

L'équitabilité varie de 0 à 1 : elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée dans une seule classe d'établissements; elle tend vers 1 lorsque toutes ces classes ont la même abondance.

- **Infrastructure de soutien**

Dans le but de déterminer le nombre d'organismes qui composent l'infrastructure de soutien pour chacune des grappes industrielles, nous utilisons la base de données sur l'infrastructure de soutien au Québec d'Industrie Canada qui est présentement en développement. Cette base de données compte 4 290 organismes situés au Québec que nous pouvons diviser en trois catégories : les organismes plus directement associables à une grappe industrielle donnée, ceux qui s'adresseraient notamment à tout le secteur manufacturier (codes SCIAN 31, 32, 33) et, enfin, ceux qui desserviraient les entreprises de tous les secteurs de l'économie québécoise. La figure 9.2 illustre ces trois niveaux d'organismes.

Figure 9.2 Structure de la base de données sur l'infrastructure de soutien au Québec



Afin de calculer le total d'organismes pour chacune des grappes, nous ne prenons en considération que le premier cercle, puisqu'il représente les organismes qui leur seraient plus directement liés. Les organismes des cercles 2 et 3, soit respectivement les organismes desservant le secteur manufacturier et ceux desservant tous les secteurs, leur étant moins exclusivement dédiés, l'addition de ces trois cercles surestimerait le nombre total d'organismes par grappe.

Les liens entre l'association d'organismes de soutien et une grappe industrielle en particulier ne sont pas toujours faciles à effectuer. Les organismes appuient souvent plus d'une industrie ou ne mentionnent pas toujours de façon spécifique l'industrie aidée. Dans le cas de la grappe des Services publics provinciaux, nous avons restreint les organismes considérés au seul domaine de la Santé.

La base de données sur l'infrastructure de soutien au Québec comporte 16 types d'organismes :

- Gouvernements;
- Universités (dont les chaires et groupes de recherche ainsi que les centres hospitaliers universitaires);
- Collèges;
- Autres centres et consortiums de R-D;
- OSBL de conseils en gestion administrative et générale;
- OSBL de conseils en science, technologie et en environnement;
- OSBL de conseils en exportation;
- Écoles de métiers;
- Associations professionnelles et sociétés savantes;
- Comités paritaires et d'adaptation de la main-d'œuvre;
- Syndicats ou organismes apparentés;
- Associations industrielles et autres;
- Fonds et sociétés de capital de risque;
- Parcs industriels et technopoles;
- Conseils et offices régionaux;
- Chambres de commerce.

Tous n'ont pas été retenus pour estimer le nombre et la diversité de l'infrastructure de soutien. Les chambres de commerce ont été exclues de l'analyse puisque ce type d'organismes s'adresse à toutes les industries. Les universités et les organismes de R-D apparentés ou affiliés ont également été exclus, en raison de la difficulté de les associer à une grappe précise. En effet, les applications des organismes de R-D universitaire peuvent souvent être associées à plus d'une industrie ou à l'ensemble du manufacturier (matériaux avancés, nanotechnologies, etc.) ou sont souvent difficilement associables à des niveaux plus désagrégés d'industries. De plus, des consultations avec le milieu seront requises pour vérifier l'existence de liens d'affaires réels entre ces organismes et les entreprises d'une grappe.

Ces organismes ont aussi été regroupés sous six thématiques :

- *Compétences :* Collèges (sauf les CCTT – Centre de transfert technologique)
  Comités paritaires
  Écoles des métiers
- *Innovation et environnement :* Collèges (uniquement les CCTT – Centre de transfert technologique)
  Centres et consortiums de R-D
  Conseils en science, technologie et en environnement
- *Finance et autres conseils :* Conseils en gestion administrative et générale
  Conseils en exportation
  Fonds et sociétés de capital de risque
- *Représentation :* Associations industrielles et autres
  Associations professionnelles et sociétés savantes
  Syndicats et organismes apparentés
- *Gouvernements :* Gouvernements
- *Développement régional :* Conseils et offices régionaux
  Parcs industriels et technopôles

Nous considérons l'importance de l'infrastructure de soutien au sein des diverses grappes industrielles en calculant le nombre et la répartition en pourcentage des organismes de soutien selon les six thématiques.

Pour analyser la diversité de l'infrastructure de soutien à l'intérieur de chacune des grappes industrielles, nous allons diviser les types d'organismes en deux catégories : les types d'organismes du secteur public et parapublic vs ceux du secteur privé.

- ***Secteur public et parapublic :***
  - Collèges (incluant le Centre québécois de formation aéronautique);
  - Écoles de métiers;
  - Gouvernements;
  - Conseils et offices régionaux (les Conseils de la culture et les Conférences régionales des élus).

- ***Secteur privé (lucratif et non lucratif) :***
  - Comités paritaires;
  - Centres et consortiums de R-D;
  - Conseils en science et technologie, et en environnement;
  - Conseils en gestion administrative et générale;
  - Conseils en exportation;
  - Fonds et sociétés de capital de risque;
  - Associations industrielles et autres;
  - Associations professionnelles et sociétés savantes;
  - Syndicats et organismes apparentés;
  - Conseils et offices régionaux (sauf les Conseils de la culture et les Conférences régionales des élus);
  - Parcs industriels et technopôles.

Ensuite, nous diviserons le nombre d'organismes privés pour chaque grappe et reporté le tout sur une échelle de 0 à 10 en multipliant les résultats par 10.

Finalement, nous testerons également l'indice de l'« Evenness » qui prendrait en compte tant l'importance (« richness ») que la diversité de chaque type d'organismes composant l'infrastructure de soutien de chaque grappe.

L'« Evenness » (E) mesure ainsi combien similaire est l'abondance de différents *types d'organismes*. L'indice obtenu varie de 0 à 1, que l'on multiplie par 10 afin de représenter les résultats sur une échelle de 0 à 10. Ainsi, plus on se rapproche de 10, plus la grappe sera diversifiée autant par sa richesse en type d'organismes que par sa distribution d'abondance, c'est-à-dire que chaque type d'organismes s'y retrouve en nombre et en proportion similaire.

9.2.2 Relations entre acteurs

Nous proposons d'utiliser l'Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada afin de déterminer les relations de coopération des acteurs susceptibles de faire partie d'une grappe industrielle. Ces relations ne seront déterminées que pour les établissements du secteur de la fabrication ayant réalisé des activités d'innovation de 2002 à 2004.

Pour obtenir plus d'information sur la méthodologie utilisée pour réaliser l'enquête sur l'innovation 2005 menée par Statistique Canada, se référer à la section « Méthodologie » du chapitre 13 portant sur le degré d'innovation. Ainsi, les informations sur la population à l'étude, les cotes associées aux estimations et leurs significations, les 4 grappes de services non couvertes par l'Enquête, le contenu manufacturier des 10 grappes industrielles analysées ainsi que des 7 autres non retenues dans notre étude sont présentées dans ce chapitre.

Afin de déterminer les relations de coopération au sein des différentes grappes à l'étude du secteur de la fabrication, nous utiliserons deux indicateurs principaux ainsi que six indicateurs secondaires qui compléteront les informations quant aux relations de coopération des établissements composant chacune des grappes industrielles.

Le premier indicateur analyse la proportion des établissements d'une même grappe qui ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation (taux de coopération) ainsi que les principaux facteurs ayant incité la collaboration pendant la période 2002-2004 *(Question 26 de l'Enquête sur l'innovation 2005).*

Le deuxième indicateur analyse la proportion des établissements d'une même grappe ayant déclaré avoir coopéré avec d'autres membres faisant partie de la chaîne de production en rapport avec des activités d'innovation *(Question 27 b, c, d de l'Enquête sur l'innovation 2005).*

Le troisième indicateur présente la proportion des établissements d'une même grappe ayant déclaré avoir coopéré avec des organismes composant leur infrastructure de soutien en rapport avec des activités d'innovation *(Question 27 e à m de l'Enquête sur l'innovation 2005).*

Le quatrième indicateur étudie la proportion des établissements d'une même grappe qui ont acheté en 2004 leurs matières premières et composants selon la provenance géographique *(Question 37 de l'Enquête sur l'innovation 2005).*

Le cinquième indicateur analyse la proportion des établissements sous-traitant pour d'autres entreprises d'une même grappe ainsi que le pourcentage moyen de la valeur de production effectuée en sous-traitance de 2002 à 2004 *(Question 40 de l'Enquête sur l'innovation 2005).*

Le sixième indicateur présente la moyenne de la part de financement des établissements d'une même grappe provenant d'ententes de collaboration ou d'alliances (partenaires financiers) *(Question 41 de l'Enquête sur l'innovation 2005).*

Le septième indicateur présente la part des établissements ayant consulté des sources d'information liées à leur chaîne de production *(Question 25 f, g, h de l'Enquête sur l'innovation 2005).*

Le huitième et dernier indicateur traite la part des établissements qui ont consulté des sources d'information liées à leur infrastructure de soutien *(Question 25 i, j, k, l, m, n, o, r, s de l'Enquête sur l'innovation 2005).*

9.3 Disponibilité des données

- La base de données sur l'infrastructure (intervenants) de soutien au Québec est disponible au sein d'Industrie Canada. Elle fournit les coordonnées de chaque organisme et les qualifie selon sa région, le type de services offerts, la discipline scientifique utilisée, le type de compétences ainsi que le code SCIAN (à 3, 4, 5 et 6 chiffres) des industries. Une première version de la base de données a été validée auprès des partenaires d'Industrie Canada à l'automne 2006.

- L'enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada a fait l'objet d'un recensement auprès de tous les établissements du Québec appartenant aux industries de fabrication. L'envoi et la collecte des données de l'enquête ont eu lieu de septembre 2005 à février 2006. Les résultats de cette enquête sont disponibles selon le code SCIAN à 3, 4, 5 et 6 chiffres depuis le début de l'année 2007. L'ISQ s'est engagée à livrer un rapport d'analyse portant sur *l'enquête sur l'innovation dans les filières industrielles* en 2008.

9.4 Indicateurs non retenus

La proportion de chacun des acteurs (établissements et types d'organismes de soutien) présents dans une grappe est un indicateur très pertinent à analyser afin de prendre connaissance des grappes qui sont principalement constituées d'établissements de celles qui

sont composées en majeur partie d'universités, de collèges ou d'écoles de métiers par exemple. Cet indicateur n'a pas été retenu étant donné la difficulté d'associer certains types d'organismes de soutien à une grappe précise.

La distribution des acteurs en termes de nombre d'employés est un indicateur intéressant à analyser. Malheureusement, l'enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada ne questionne que sur le pourcentage des employés qualifiés (diplôme universitaire, diplôme ou attestation d'études collégiales) au sein des entreprises et ceux qui sont impliqués dans les activités de R-D, et non sur une estimation du nombre total des employés. Il aurait été intéressant de réaliser une enquête auprès de tous les établissements composant les 21 filières industrielles pour déterminer, entre autres, les types d'acteurs de chaque grappe industrielle qui emploient le plus de salariés (qualifiés ou non) et ceux qui en engagent le moins.

Puisque l'enquête sur l'innovation 2005 n'inclut que les relations de coopération des entreprises innovantes, il aurait été intéressant de réaliser une enquête auprès de tous les établissements pour déterminer les différentes relations de coopération des différents acteurs, mais, faute de ressources financières, notre analyse ne sera basée que sur les activités d'innovation des établissements.

Chapitre 10

Concentration géographique

Otman M'rabety (10.1, 10.3 et 10.4) et Marion Vincens (10.2)

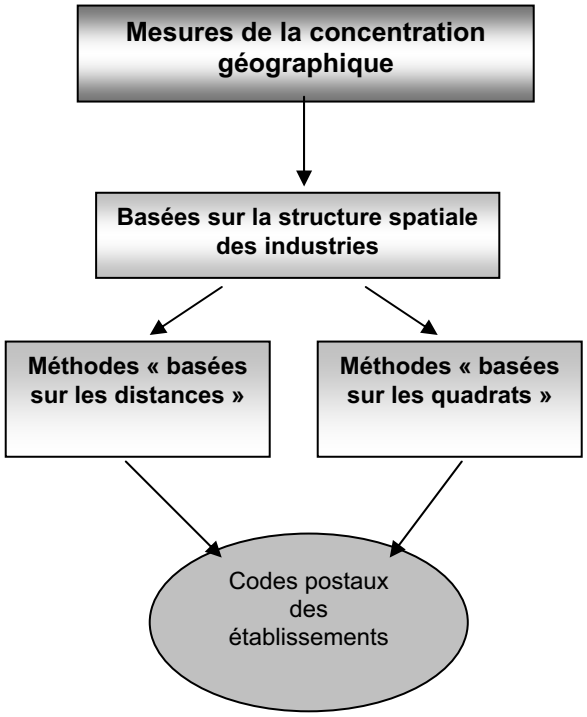
La concentration géographique des filières industrielles peut être déterminée selon les indicateurs basés sur les données descriptives et les indicateurs basés sur la structure spatiale des industries composant la filière. Le premier type d'indicateurs nous donne la possibilité de confirmer si une filière industrielle ou une industrie est concentrée dans une région spécifique ou dispersée sur le territoire, alors que le second type d'indicateurs peut en plus préciser la structure spatiale des établissements composant la filière. Nous porterons une attention particulière à la concentration géographique des filières industrielles au niveau du Québec et non au niveau sectoriel ou régional, ces dernières pouvant faire l'objet d'une étude ultérieure.

Cette section explique et justifie la méthodologie que propose l'ISQ pour qualifier ou comparer la concentration géographique des filières industrielles québécoises en présentant le choix des indicateurs préconisés et en justifiant les variables choisies, les sources de données statistiques disponibles pour le Québec, les années disponibles, ainsi que la fréquence de la mise à jour des données. Ensuite, nous discutons et expliquons pourquoi les autres indicateurs n'ont pas été retenus dans la méthodologie proposée.

10.1 Outil analytique proposé

La figure suivante illustre très bien la méthodologie proposée.

Figure 10.1 Méthodologie proposée pour mesurer la concentration géographique



10.2 Indicateurs proposés

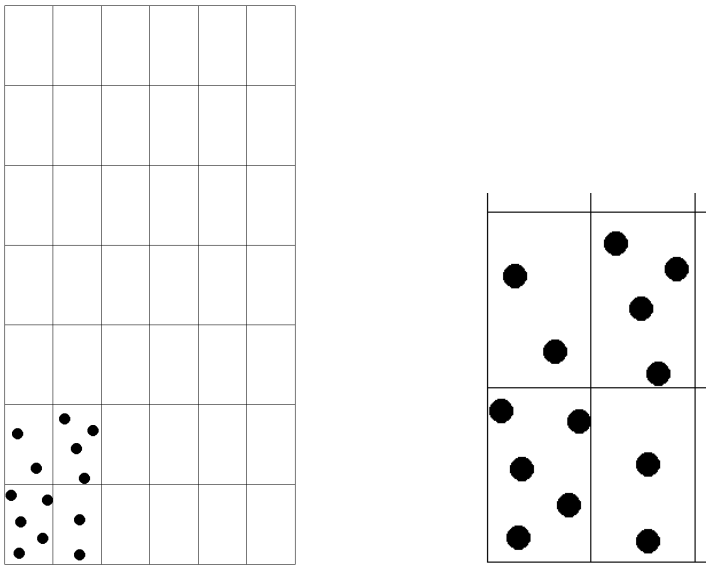
Pour déterminer la concentration géographique des filières industrielles sur le territoire québécois, nous préconisons les deux méthodes basées selon la structure spatiale des industries, à savoir celles basées sur les distances et celles basées sur les quadrats.

L'analyse centrographique ainsi que la méthode « basée sur les quadrats » sont deux façons d'étudier la concentration géographique d'un ensemble de points localisés dans l'espace. Comme dans la Banque des entreprises du Québec (BEQ), on retrouve pour chaque établissement son code postal, il est possible à partir de cette information et d'un fichier de correspondance de déterminer les coordonnées géographiques de chacun des établissements afin de positionner assez précisément sur le territoire chacun des établissements composant les différentes filières. C'est à partir de ce positionnement dans l'espace qu'il est possible d'appliquer les différents indicateurs d'analyse spatiale. Pour chacune des filières, une couche de points est obtenue (chaque point représente un établissement de la filière), et c'est à partir de cette couche d'information qui est reliée aux coordonnées géographiques que la structure spatiale de chacune des filières peut être étudiée. C'est dans le logiciel MapInfo, disponible à l'ISQ, que ces traitements seront effectués. Ce logiciel permet de mettre en place des systèmes d'information géographique capables d'analyser des relations dans l'espace entre divers objets; dans ce cas-ci, il s'agit de points représentant les établissements composant les filières.

Avant-propos

Il est important de préciser que le concept de concentration géographique est relativement complexe, et qu'il est difficile ici de dire dans l'absolu si les établissements d'une grappe sont concentrés ou dispersés sur le territoire. En effet, la concentration dépend de l'échelle d'étude : un phénomène peut paraître concentré à petite échelle (c'est-à-dire sur un grand territoire comme la province du Québec, situation A, figure 10.2), alors qu'il semble dispersé à grande échelle (c'est-à-dire sur un plus petit territoire, la Montérégie, par exemple, situation B, figure 10.2).

Figure 10.2 Importance de l'échelle d'étude sur le phénomène de concentration



A B

En A, le phénomène est concentré dans le sud-ouest du territoire, tandis qu'en B, le même phénomène est dispersé : la concentration est relative à l'échelle d'étude.

De manière générale, connaissant l'étendue du territoire québécois et le très faible taux d'occupation du sol qui règne dans la moitié nord de la province, nous pouvons dire que la population, de même que les activités industrielles, entre autres, sont concentrées dans la moitié sud du Québec, et plus précisément le long du fleuve Saint-Laurent.

Concernant l'utilisation de la méthode basée sur les distances, l'ensemble des établissements va être pris en compte pour comparer la concentration des établissements des grappes les unes par rapport aux autres. L'analyse va se faire selon la situation A, c'est-à-dire avec l'ensemble de la province.

La méthode basée sur les quadrats ne sera quant à elle appliquée qu'à la moitié sud de la province, donc sur un plus petit territoire, comme dans la situation B.

Les établissements proviennent de la base de données de la Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'ISQ, selon le code SCIAN 2002 à 6 chiffres. Leurs codes postaux ont été utilisés pour être transformés en coordonnées géographiques (longitude et latitude), grâce au fichier de conversion de codes postaux de Statistique Canada, afin de pouvoir géoréférencer ces établissements sur une carte.

Méthode basée sur les distances

La méthode basée sur les distances, encore appelée analyse centrographique, concerne un ensemble de mesures qui caractérisent une dispersion de points dans l'espace, sans qu'aucun découpage administratif soit pris en compte :

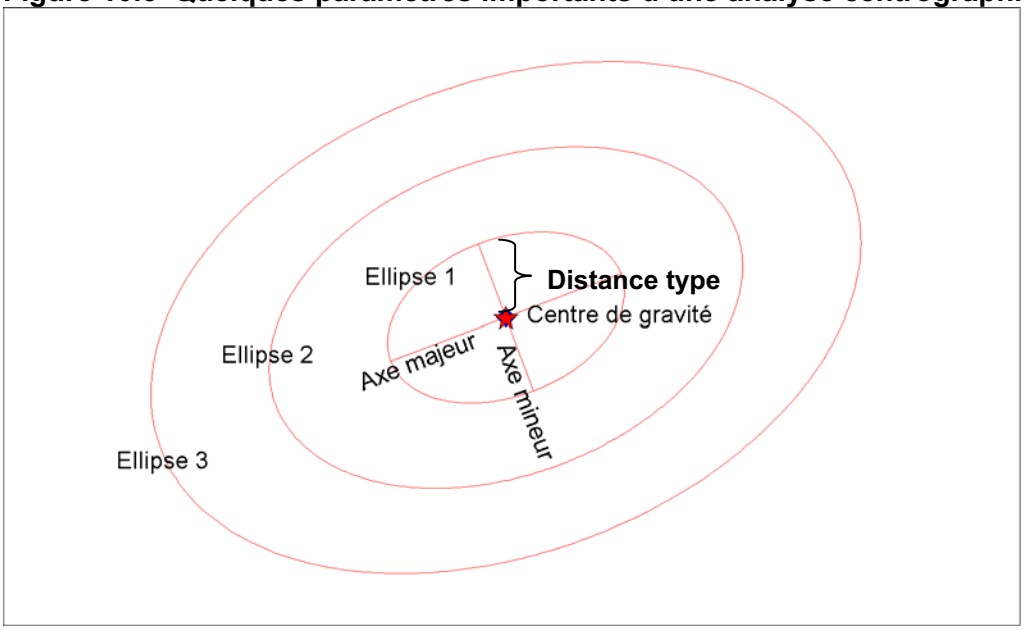
- le centre moyen (ou ici centre de gravité non pondéré) est le point d'équilibre de la distribution des points;

- la distance type est le degré de dispersion des points autour du centre de gravité. Il s'agit du rayon du cercle autour du centre de gravité, de l'extension de la distribution spatiale d'une distribution de points. Cette mesure permet de comparer entre elles plusieurs distributions;

- les caractéristiques de l'ellipse obtenue permettent de résumer la forme globale de la distribution :

    - l'orientation de l'ellipse permet de préciser la direction de la dispersion du phénomène;
    - le rapport d'allongement de l'ellipse, aussi appelé oblongitude, exprime l'étirement relatif de la distribution géographique. Il s'agit du rapport entre la distance type sur l'axe majeur et la distance type sur l'axe mineur. Il varie entre 1, pour une distribution circulaire et l'infini, pour une distribution linéaire. Cet allongement est influé par les points extrêmes;
    - la première ellipse se situe à une distance type, la deuxième à deux distances types, etc. Dans chacune des ellipses, il est possible de calculer le nombre d'établissements afin de pouvoir définir la proportion de la distribution qui se situe à une distance type ou moins du centre de gravité.

Figure 10.3 Quelques paramètres importants d'une analyse centrographique



Il est cependant important de préciser que cette méthode est très sensible aux valeurs extrêmes (donc aux établissements éloignés du centre de gravité), ce qui implique qu'une ellipse peut être étirée en raison de ces valeurs, alors que la majorité des établissements se concentre dans la même région.

La majorité des cartes (Voir chapitre 16 de la Partie III) présente certains points (établissements) situés dans le fleuve ou le golfe du Saint-Laurent. Ceci est attribuable à l'utilisation du fichier de conversion des codes postaux de Statistique Canada pour géoréférencer ces établissements, fichier qui donne parfois des résultats approximatifs en raison du calcul effectué. La présence des limites numériques des régions administratives (ne tenant pas compte de la présence du fleuve) permet toutefois de situer dans quelle région se trouve exactement chacun des établissements.

Afin de trier les grappes en fonction de la concentration de leurs établissements sur le territoire québécois, nous avons créé un indice de concentration qui est le rapport entre le pourcentage d'établissements dans la première ellipse avec la superficie de cette dernière (le tout multiplié par 1 000 pour faciliter la lecture des résultats). Plus la superficie de l'ellipse est petite et le pourcentage d'établissements à l'intérieur élevé, plus la distribution est concentrée dans l'espace, et inversement (Voir tableau 16.1 de la Partie III). À peu de choses près, le rang des 21 grappes en fonction de la concentration est le même lorsqu'on utilise les trois ellipses et l'ensemble des établissements qui s'y trouvent que lorsqu'on ne prend en compte que la première ellipse.

Il existe plusieurs avantages quant à l'utilisation de cette méthode au niveau des filières industrielles :

– En utilisant uniquement les coordonnées planaires ou cartésiennes de chacun des points de la distribution, l'analyse de plusieurs caractéristiques de la distribution est facilement réalisable.

– L'ensemble de ces calculs permet de décrire les trois principales caractéristiques d'un phénomène spatial : la localisation, la dispersion et la forme de la distribution.

– Méthode appropriée, peu importe l'échelle géographique et peu importe la période considérée.

– Approche innovatrice pour déterminer la concentration géographique des filières industrielles au Québec

Méthode basée sur les quadrats

Pour cette méthode, seul le positionnement des points sur une carte superposée avec une grille découpant le territoire québécois sera pris en compte. Elle permet de caractériser la forme de la distribution spatiale de points (aléatoire, concentrée ou dispersée). Cette méthode consiste à recouvrir l'espace d'étude d'une grille régulière de carreaux de taille identique. Le principe général de constitution des quadrats est que chaque carreau doit avoir *a priori* la même probabilité de contenir un point[26].

L'indice de concentration (IC) de la distribution des établissements d'une grappe industrielle quelconque se calcule comme suit :

IC = V(D) / D

où

la densité moyenne D est déterminée par le nombre total d'établissements dans la grappe (E) divisé par le nombre total de quadrats (K)

$$D = \frac{E}{K} = \frac{\text{nb. d'établissements}}{\text{nb. de quadrats}}$$

et

$$\text{la variance} \quad V(D) = \frac{\Sigma (k (n - D)^2)}{K - 1}$$

où k correspond au nombre de quadrats dans lesquels se situe un nombre n d'établissements.

Dans le cas où la variance est plus élevée que la moyenne ou que l'indice de concentration (IC) est supérieur à 1, la distribution sera considérée comme concentrée sur le territoire. Si IC est inférieur à 1, la distribution sera plutôt dispersée et si IC est égale à ± 1, la distribution sera considérée aléatoire.

[26] Notons que, dans notre étude, ce principe n'est pas complètement applicable :
- la forme du Québec implique que les quadrats situés au niveau de ses frontières débordent du territoire (Voir carte 10.1), donc la probabilité d'y trouver un établissement y est plus faible, puisque seuls les établissements présents sur le territoire québécois font partie de l'étude;
- la présence d'étendues d'eau (lacs, fleuve, golfe du Saint-Laurent, etc.), que nous avons dû prendre en compte ici, car certains établissements y sont géoréférencés à la suite de l'utilisation du fichier de conversion des codes postaux de Statistique Canada, réduit une fois encore la probabilité de trouver des établissements dans les quadrats qui y sont rattachés.

Rappelons ici que cette méthode n'a été appliquée que sur la moitié sud du territoire de la province de Québec (Voir carte 10.1).

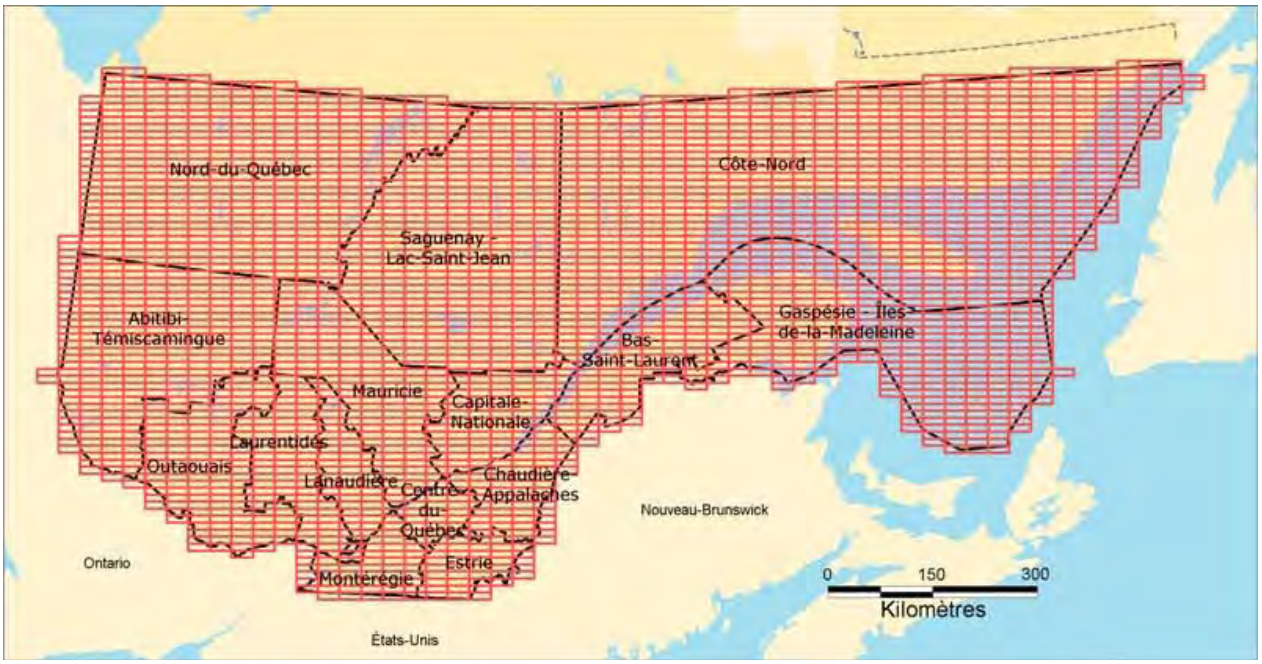
Le nombre idéal de quadrats utilisés (N) est calculé selon la formule suivante :

$$N = \frac{2 \times S}{E}$$

où S est égal à la superficie du territoire et E est égal au nombre total d'établissements.

Or, ce nombre d'établissements diffère énormément d'une grappe industrielle à une autre, ce qui implique que le nombre idéal de quadrats, selon ce calcul, varie de 78 à 11 057. Nous avons donc calculé un nombre moyen de quadrats (soit 2 690) pour appliquer cette méthode à l'ensemble des grappes industrielles, puisqu'il est nécessaire d'avoir le même nombre de quadrats pour pouvoir valider les résultats et les comparer les uns aux autres. Cependant, ce nombre moyen de quadrats représente un biais qu'il est important de prendre en compte dans l'analyse des résultats obtenus.

Carte 10.1 Nombre moyen de quadrats sur le sud du Québec, 2006



Sources : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada, Blue Marble Geographics et Institut de la statistique du Québec.
Note : L'incurvation de la limite nord du territoire étudié est attribuable à la projection utilisée.

Pourquoi voulons-nous utiliser cette méthode pour analyser la concentration géographique au niveau des filières? Il existe plusieurs avantages :

- Cette méthode est appropriée peu importe l'échelle géographique.
- Elle est simple d'utilisation et nécessite uniquement le positionnement des points sur une carte.

– Elle permet une comparaison entre les filières sur le même territoire (même nombre et taille de quadrats).

– Approche innovatrice pour déterminer la concentration géographique des filières industrielles québécoises.

10.3 Choix des variables retenues et leurs disponibilités

La Banque des entreprises du Québec (BEQ) possède des données sur le nombre d'établissements ainsi que leurs codes postaux. Ces données sont disponibles pour le Québec selon le code SCIAN à 3, 4, 5 et 6 chiffres pour l'année 2006. La BEQ dispose également, pour chacun des établissements, des données sur l'emploi catégorisées selon des strates (13 ou 21 classes). Ces données ne seront pas prises en compte en raison de la difficulté et de la non-fiabilité de leurs utilisations aux fins d'analyse.

10.4 Indices non retenus

L'indice de Herfindahl ne sera pas pris en compte dans notre analyse. Cet indice ne tient pas compte du voisinage des régions administratives (RA). Ainsi, pour une filière industrielle principalement concentrée dans 2 ou 3 RA voisines, cet indice indiquerait une concentration très faible, ce qui fausserait les résultats.

Le coefficient de Gini n'a pas été retenu dans notre méthodologie. Des données par RA sont nécessaires pour calculer cet indicateur. L'ISQ possède les données d'Emploi et de Revenu total (CA) par RA à partir des données fiscales transmises par Statistique Canada pour certains établissements (60 %); ces variables ne s'appliquent qu'aux entreprises « simples », c'est-à-dire qui n'ont qu'un seul établissement. Ce sont les entreprises dites « complexes » avec plus d'un établissement (quels que soient leurs secteurs d'activités) qui sont absentes du fichier. De plus, comme l'indice de Herfindahl, cet indicateur ne tient pas compte du voisinage des RA.

L'indice de concentration géographique d'Ellison et Gleaser (EG) aurait été intéressant à proposer dans la méthodologie. Cet indicateur nécessite malheureusement davantage de données, à savoir des microdonnées sur le nombre d'emplois (de production, exportations, CA) dans chaque établissement. Les données par établissement ne sont pas accessibles pour le Québec (données d'emploi par strates et de CA pour une partie des établissements). L'indice de Gini ne tient pas compte de la structure productive de chacune des industries considérées. Une industrie ayant peu d'établissements ne peut adopter la même configuration de localisation qu'une industrie où il y en a beaucoup. L'indice EG aurait eu l'avantage de corriger l'effet de la concentration productive et permettrait de mesurer une concentration spatiale spécifique. Cet indice considère le nombre et la taille des établissements d'une industrie comme exogènes, et l'on ne s'intéresse qu'à la corrélation entre les choix d'implantation de ces établissements.

L'indice de Getis et Ord (G) aurait également été intéressant à déterminer, car c'est le seul indicateur de concentration géographique qui est approprié à l'étude des filières industrielles. De plus, la seule variable à déterminer est le total de l'emploi (ou production) dans la filière. Son calcul est néanmoins plus complexe qu'un simple indicateur de type relatif. Il nécessite une

quantité importante d'information pour chacune des unités géographiques à l'étude. Nous ne pouvions inclure cet indicateur dans la méthodologie étant donné que nous voulons étudier la concentration géographique des filières au niveau du Québec, et qu'on ne peut attribuer une valeur de voisinage à toutes les unités adjacentes. Seule la concentration des filières au niveau d'une RA précise aurait été possible. L'indice G aurait eu l'avantage de détecter les activités de la filière au-delà des limites de l'unité géographique étudiée contrairement aux trois autres indicateurs basés sur les données descriptives, qui ne prennent en compte qu'une unité individuelle dans le calcul de la concentration. Ainsi, cet indicateur permet de prendre connaissance des liens externes que les industries établissent au sein de la filière industrielle.

Chapitre 11

Spécialisation

Otman M'Rabety

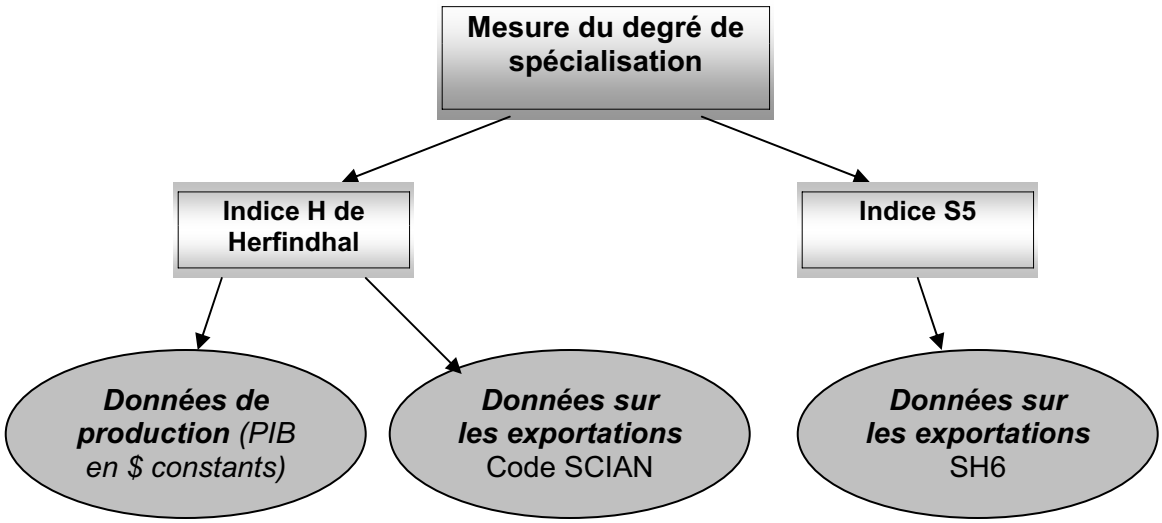
Les indicateurs de spécialisation sont nombreux. Ils sont semblables aux indicateurs utilisés en organisation industrielle et en économie du bien-être, où le but principal est de mesurer la puissance du marché des firmes et du degré d'inégalité de revenu. Les différents indicateurs de spécialisation les plus souvent utilisés dans la revue de la littérature consultée présentent aussi bien des avantages que des inconvénients. Nous porterons une attention particulière à la spécialisation industrielle plutôt que régionale; cette dernière pourrait faire l'objet d'une étude ultérieure.

Cette section explique et justifie la méthodologie que propose l'ISQ pour qualifier ou comparer le niveau de spécialisation des grappes industrielles du Québec en présentant les indicateurs retenus et en justifiant les variables choisies, les sources de données statistiques disponibles, les années disponibles, ainsi que la fréquence de la mise à jour des données. Nous discutons par la suite des indicateurs qui n'ont pas fait l'objet de retenues de notre part.

11.1 Outil analytique proposé

L'un des constats qu'on peut tirer de notre revue de la littérature est que l'indice de spécialisation idéal concernant les grappes industrielles ne semble malheureusement pas encore exister. Néanmoins, on peut avancer sans grand risque que **l'indice de Herfindhal** et **l'indice S5** que nous proposons remplissent la tâche qui leur est assignée. La figure suivante illustre très bien la méthodologie proposée.

Figure 11.1 Méthodologie proposée pour mesurer la spécialisation



Nous proposons d'utiliser comme indicateurs :

- **l'indice de Herfindhal** pour analyser le degré de spécialisation des **filières industrielles** (données de production et d'exportations selon le code SCIAN);

- **l'indice S5** (données d'exportations selon le code SH6).

11.2 Indicateurs proposés

Ces indicateurs consistent à déterminer si une filière industrielle donnée est spécialisée ou diversifiée. Expliquons en premier lieu l'indice de Herfindahl et en second lieu l'indice S5.

11.2.1 Indice de Herfindahl

L'indice de Herfindahl est déterminé en sommant le carré de la part de chaque industrie dans l'ensemble de la grappe. Cet indicateur est compris entre 1/n (≈ 0) et 1. Plus la valeur de H est proche de 1, plus la grappe j sera dite spécialisée.

Cet indice sera calculé de la façon suivante :

$$H_j = \sum_i (s_{ij})^2$$

$$S_{ij} = \frac{\text{(PIB ou X) de l'industrie i de la grappe j}}{\text{(PIB ou X) de la grappe j}} = \text{part du PIB ou des X de l'industrie i de la grappe j}$$

où X représente les exportations.

Notre analyse de l'indice de spécialisation de Herfindahl est basée sur les données de Statistique Canada provenant de la Division des comptes des industries pour les données du PIB ($ constants) et sur les données du Commerce international de marchandises[27] pour les données d'exportations pour la période 1997-2005 et selon le code SCIAN 1997 à 6 chiffres. Nous analysons et comparons le degré de spécialisation de la production et des exportations des 21 grappes industrielles pour l'année 2005 ainsi que son évolution de 1997 à 2005. Il convient de noter que l'indice de Herfindahl sera multiplié par 10 afin de pouvoir classer les grappes industrielles sur une échelle de 0 à 10 pour que l'outil d'analyse soit commun à toutes les dimensions analysées.

Pour ce qui est de la production, toutes les industries composant chacune des 21 grappes industrielles ont été analysées. Pour les exportations par industrie, les industries de services n'ont pas été étudiées en raison de leurs absences dans le fichier provenant du Commerce international de marchandises.

Nous avons décidé de ne pas analyser le degré de spécialisation de la grappe « Services informatiques » pour les données d'exportations selon le code SCIAN 6 étant donné que seule

[27] Il convient de noter que les services ne sont pas inclus dans la base de données du Commerce international de Statistique Canada.

l'industrie « Services de traitement des données » est orientée vers les exportations, les deux autres industries composant la grappe étant destinées au marché domestique. Cette exclusion s'explique du fait que cette grappe aurait affiché un indice de spécialisation maximal.

Les industries de services composant chacune des grappes et leurs codes SCIAN (1997) qui ne sont pas inclus dans la base de données du fichier provenant du Commerce international de marchandises ainsi que celles qui n'ont pas été retenues dans notre analyse sont :

- Aliments et boissons :

  722 - Services de restauration et de débits de boissons

- Construction non résidentielle :

  2131- Activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz
  23122 - Construction non résidentielle
  2313 - Travaux de génie liés aux transports, travaux de génie pour le pétrole et le gaz naturel, travaux de génie liés à l'énergie électrique, travaux de génie liés aux communications et autres travaux de génie
  32732 - Fabrication de béton préparé
  5413 - Architecture, génie et services connexes

- Construction résidentielle :

  23121 - Construction résidentielle

- Divertissement et loisirs :

  51213 - Présentation de films et de vidéos
  5122 - Industries de l'enregistrement sonore

- Radiotélévision (soit l'ensemble des codes industriels associés à cette grappe) :

  5131 - Radiodiffusion
  5132 - Télévision payante
  5418 - Publicité et services connexes, publicité et promotion

- Services informatiques :

  5112 - Éditeurs de logiciels
  5142 - Services de traitement des données
  5415 - Conception de systèmes informatiques et services connexes

- Services publics provinciaux :

  4854, 4855, 4859 - Tous les autres services de transport en commun et de transport terrestre de voyageurs
  6211 - Cabinets de médecins
  6212 - Cabinets de dentistes
  6213 à 6216, 6219 - Services divers de soins ambulatoires
  623 - Établissements et soins gouvernementaux pour bénéficiaires internes
  624 - Autres institutions sans but lucratif au service des ménages
  622 - Hôpitaux
  6111 - Services gouvernementaux d'enseignement pour écoles primaires et secondaires
  6112 - Services gouvernementaux d'enseignement pour collèges communautaires et cégeps
  912 - Autres services d'administration provinciale

- Tourisme (soit l'ensemble des codes industriels associés à cette grappe) :

  481 - Transport aérien
  4853 - Services de taxi et de limousine
  487 - Transport de tourisme et d'agrément
  5615 - Services de préparation de voyages et de réservation
  721 - Services d'hébergement
  713 - Clubs de sport et de récréation sans but lucratif

11.2.2 Indice S5

Afin d'évaluer le degré de spécialisation des produits exportés, nous avons estimé la part des cinq principaux produits SH6 exportés sur la valeur totale des exportations de chacune des grappes industrielles. L'Annexe H présente les codes industriels SCIAN 1997 et 2002 associés aux diverses industries qui composent les 21 grappes québécoises. À l'aide d'une table de conversion SCIAN-SH de Statistique Canada, nous avons par la suite extrait la valeur des exportations de chaque produit SH6 compris dans les grappes en 2000 et en 2006 à partir des données sur le commerce de Statistique Canada. Finalement, un indicateur de spécialisation des exportations a été estimé en calculant la part des cinq plus importants produits SH6 exportés sur la valeur totale des exportations de la grappe. Cet indice représente la somme des parts des cinq produits SH6 les plus importants dans une grappe donnée et sera calculé de la façon suivante :

$$\text{Part}_i = \frac{\text{X du produit i SH6 de la grappe j}}{\text{X de la grappe j}} \times 10$$

$$S5 = \sum^{5} (\text{Part}_i)$$

où X représente les exportations.

Les industries ou codes industriels suivants n'ont pas été retenus pour identifier les codes de produits SH6 correspondants. En effet, ces grappes ou industries produisent des services alors que la base de données utilisée ne compile que les informations sur l'exportation de marchandises. Ainsi, les grappes « Services informatiques », « Tourisme » et « Radiotélévision » n'ont pu être qualifiées selon cette dimension, puisqu'elles font partie du secteur tertiaire et n'ont pas d'activités d'exportation.

De façon plus spécifique, voici les codes industriels que nous n'avons pas considérés dans notre analyse :

- Aliments et boissons :

  722 - Services de restauration et de débits de boissons

- Construction non résidentielle :

  2362 - Construction non résidentielle
  2373 - Travaux de génie liés aux transports
  2371 - Travaux de génie pour le pétrole et le gaz naturel, travaux de génie liés à l'énergie électrique et travaux de génie liés aux communications
  2379 - Autres travaux de génie
  5413 - Architecture, génie et services connexes

- Construction résidentielle :

  23611 - Construction résidentielle

- Divertissement et loisirs :

  711, 712 - Arts d'interprétation, sports-spectacles, activités connexes et établissements du patrimoine, sauf ceux financés par les fonds publics

- Radiotélévision (soit l'ensemble des codes industriels associés à cette grappe) :

  5151 - Radiodiffusion
  5152 - Télévision payante
  5418 - Publicité et services connexes, Publicité et promotion

- Services informatiques (soit l'ensemble des codes industriels associés à cette grappe) :

  5112 - Éditeurs de logiciels
  5142 - Services de traitement des données
  5415 - Conception de systèmes informatiques et services connexes

- Services publics provinciaux :

  4854, 4855, 4859 - Tous les autres services de transport en commun et de transport terrestre de voyageurs
  6211 - Cabinets de médecins
  6212 - Cabinets de dentistes
  6213 à 6216, 6219 - Services divers de soins ambulatoires
  623 - Établissements et soins gouvernementaux pour bénéficiaires internes
  624 - Autres institutions sans but lucratif au service des ménages
  622 - Hôpitaux
  6111 - Services gouvernementaux d'enseignement pour écoles primaires et secondaires
  6112 - Services gouvernementaux d'enseignement pour collèges communautaires et cégeps
  912 - Autres services d'administration provinciale

- Tourisme (soit l'ensemble des codes industriels associés à cette grappe) :

  481 - Transport aérien
  4853 - Services de taxi et de limousine
  487 - Transport de tourisme et d'agrément
  5615 - Services de préparation de voyages et de réservation
  721 - Services d'hébergement
  713 - Clubs de sport et de récréation sans but lucratif

Enfin, lorsque la table de conversion SCIAN-SH utilisée associait certains codes à plus d'une grappe, nous avons considéré la valeur totale des exportations pour ces codes dans chacune des grappes associées.

Pour chacun de ces indicateurs, il serait intéressant de comparer les résultats obtenus de 1997 à 2005 afin d'analyser l'évolution du niveau de la spécialisation d'une filière industrielle au Québec.

Pourquoi voulons-nous analyser la spécialisation au niveau des filières industrielles? Il existe plusieurs avantages :

- Ces mesures sont faciles à calculer;

- Les données sont facilement accessibles;

- Ils nous permettent également de comparer le niveau de spécialisation sur un horizon temporel;

- L'indice de Herfindahl nous informera sur les principales filières qui sont les plus spécialisées;

- Le calcul du taux S5 et des parts nous permet de mieux déterminer les principales industries qui sont intensives en capital et/ou en exportations ainsi que les principaux produits SH6 qui exportent le plus dans une **filière** donnée.

11.3 Choix des variables retenues et leurs disponibilités

Pour mesurer le niveau de spécialisation, trois choix coexistent : l'utilisation de données du commerce international, celles de l'emploi et de la production (PIB). Nous préconisons dans notre méthodologie l'utilisation des données de production et d'exportations afin de pouvoir les comparer entre elles et avoir le maximum d'information quant aux différents types de filières industrielles. Les données d'emploi ne seront pas retenues étant donné qu'elles donnent plus de poids aux industries intensives en main-d'œuvre.

Pourquoi préférons-nous employer ces données? Plusieurs avantages peuvent être cités.

À titre d'exemple, comme la plupart des produits provenant des **filières dites domestiques** sont fabriqués au Québec et également consommés ici, il serait intéressant d'utiliser les données portant sur la production. Nous avons également jugé nécessaire d'utiliser les données sur les exportations étant donné que quelques industries achètent dans une proportion de moins de 50 % auprès de fournisseurs étrangers et vendent également dans la même proportion auprès des industries étrangères. Quant aux produits provenant des **filières orientées vers les exportations**, fabriqués principalement au Québec, mais exportés pour plus que 50 % ailleurs, nous privilégions alors les données sur la production et celles sur le commerce international afin de comparer et d'expliquer les résultats obtenus. Comme les produits des **filières orientées vers le marché international** transigent au Québec, subissent certaines transformations et sont directement exportés par la suite, les données sur le commerce international seraient l'idéal. Nous utiliserons également les données de production afin de les comparer et d'analyser la robustesse des résultats.

Les données de production (PIB en $ constants) sont disponibles au sein de l'ISQ pour le Québec de 1997 à 2005 selon le code SCIAN à 3, 4, 5 et 6 chiffres. Ces données proviennent de la Division des comptes des industries.

Également, l'ISQ possède les données du commerce international de marchandises selon deux systèmes : système harmonisé (SH) et le code SCIAN à 6 chiffres. Les statistiques sur le SH portent sur les exportations et les importations par produits, alors que, selon le code SCIAN, le regroupement est fait par industrie à l'aide d'une table de concordance. Ces dernières statistiques sont disponibles sur une fréquence annuelle de 1997 à 2005 (de 1993 à 1996 inclusivement, les données sont disponibles, mais pas fiables à un niveau assez fin de nomenclature) pour le **Québec**. Cependant, les différents indicateurs proposés dans notre méthodologie ne seront analysés que sur une base annuelle. Au niveau du **Canada** et de toutes les autres provinces et territoires, les données sont également disponibles de 1997 à 2005 en utilisant le code SCIAN à 6 chiffres. Les données sur les importations sont recueillies par les

douanes canadiennes, alors que celles sur les exportations sont collectées par les douanes américaines. Les deux administrations frontalières s'échangent d'abord les données qui sont transmises à Statistique Canada avant de parvenir au sein de l'ISQ.

Toutes ces données sont disponibles pour le personnel de l'ISQ et ne comportent aucun coût supplémentaire. Toutefois, comme les statistiques portant sur les tableaux d'entrées-sorties demeurent confidentielles tant pour le Québec que pour le Canada pour tous les clients de l'ISQ et de Statistique Canada, la plupart de ces calculs seraient impossibles à faire par les M/O (ministères et organismes) provinciaux et fédéraux.

11.4 Indices non retenus

Le quotient de localisation (QL) ne sera pas retenu dans la méthodologie proposée pour déterminer la spécialisation industrielle. Cet indicateur de type absolu repose sur l'hypothèse que les industries composant une filière au Québec sont les mêmes au niveau national, ce qui pourrait biaiser les résultats. Par contre, pour mesurer le degré de spécialisation au niveau régional, aucune référence par rapport au niveau national n'est exigée.

Quant aux indicateurs de type relatifs, tels que le **coefficient de Gini** et **l'indice de Krugman**, ils permettent de comparer par rapport à un point de référence (une autre grappe, par exemple) la distribution des parts de production (d'emploi ou d'exportations, par exemple) des industries dans une filière. Ces indicateurs n'ont pas été retenus dans notre méthodologie étant donné que les données pour les grappes industrielles étrangères ne sont pas disponibles pour faire une comparaison des structures de production. Néanmoins, on peut les utiliser pour vérifier si les industries d'une filière sont réparties équitablement au Québec et dans le reste du territoire canadien ($\mathbf{K_Y \cong 0}$ **et** $\mathbf{Gini_Y \cong 0}$ **:** aucune spécialisation) ou si le Québec est spécialisé dans des activités qu'on ne retrouve pas ailleurs au Canada ($\mathbf{K_Y \cong 1}$ **et** $\mathbf{Gini_Y \cong 1}$). Comme pour le cas du QL, l'hypothèse que les industries composant une filière au Québec sont les mêmes au niveau national est à considérer.

Chapitre 12

Innovation

Otman M'Rabety

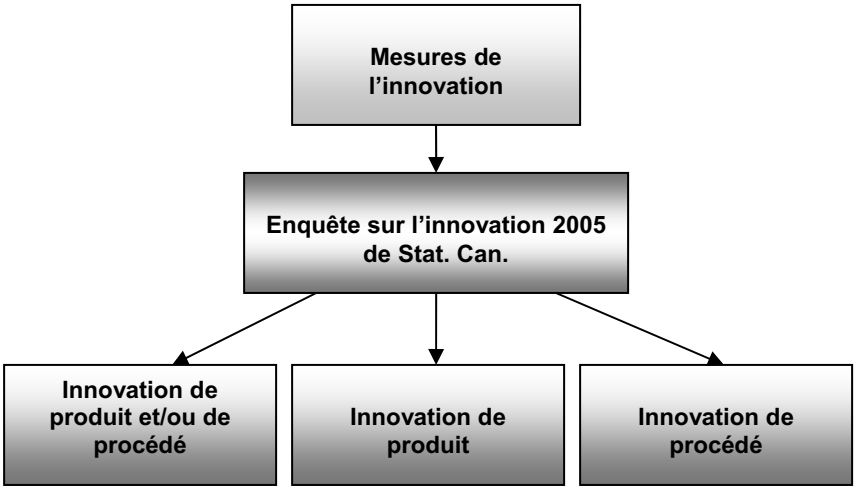
Déterminant incontournable de la compétitivité des entreprises, l'innovation joue ainsi un rôle moteur dans l'économie. Elle se rapporte principalement à l'effort de commercialiser et concrétiser les nouvelles idées en adoptant par exemple de nouvelles méthodes d'organisation, en développant un produit ou service nouveau ou en créant de nouveaux procédés de fabrication ou de production. La complexite croissante des processus d'innovation exige plus de coopérations et des collaborations plus étroites entre les différents acteurs d'une organisation.

Cette section explique et justifie la méthodologie que préconise l'ISQ pour mesurer le taux d'innovation des grappes industrielles repérées au Québec. Nous présentons respectivement les différents indicateurs préconisés, leurs disponibilités ainsi que les variables qui n'ont pas été retenues dans notre méthodologie.

12.1 Outil analytique proposé

La figure suivante illustre la méthodologie proposée.

Figure 12.1 Méthodologie proposée pour mesurer l'innovation



12.2 Base de données utilisée et indicateurs proposés

Pour mesurer le concept d'innovation, notre analyse sera inspirée de quelques indicateurs inclus dans l'Enquête sur l'Innovation 2005 de Statistique Canada (voir annexe G). Le questionnaire est basé sur les lignes directrices de l'OCDE et d'Eurostat publiées dans le manuel d'Oslo. La population à l'étude était constituée de l'ensemble des établissements du secteur de la fabrication (SCIAN 31-33) ayant au moins 20 employés et un revenu brut de plus de 250 000 $. Un recensement a été mené au Québec auprès de 4 578 établissements. Le taux de réponse global pour le Québec atteint 73,3 %. Ce recensement s'inscrit dans le cadre d'un partenariat

avec l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE), Industrie Canada (IC, région du Québec), le Conseil national de recherches Canada (CNRC, région du Québec), Développement économique Canada (DEC), le ministère des Finances et le Conseil de la science et de la technologie (CST).

Les données présentées tiennent compte de la non-réponse (de l'ensemble du questionnaire) en utilisant une pondération des répondants dans les estimations. De plus, nous avons complété la non-réponse partielle (d'une partie du questionnaire) en intégrant (imputant) la réponse d'un autre répondant ayant un cheminement similaire.

Statistique Canada a établi une grille de cote qualifiant la fiabilité des estimations de l'Enquête sur l'innovation 2005. Les cotes associées aux estimations exprimées en pourcentage de la population sont basées sur l'erreur type et celles associées aux moyennes de réponses sont basées sur le coefficient de variation. Chacune des évaluations dans les tableaux est associée à ce type de cote. L'ISQ a utilisé la grille de cotes de Statistique Canada présentée ci-dessous. Toutefois, les cotes de l'ISQ n'incluent pas la variabilité occasionnée par l'imputation des données, alors que celles de Statistique Canada incluent cette information.

Symbole	Signification	Coefficient de variation	Erreur type
A	Très fiables	≤ 5,0 %	≤ 2,5 %
B	Fiables	> 5,0 % et ≤ 15,0 %	> 2,5 % et ≤ 7,5 %
C	Utiliser avec précaution	> 15,0 % et ≤ 30,0 %	> 7,5 % et ≤ 15,0 %
F	Trop peu fiables pour être publiées	> 30,0 %	> 15,0 %

Le tableau ci-dessous présente le pourcentage du contenu manufacturier de 17 grappes industrielles ainsi que des grappes de services non couvertes par l'enquête. Nous avons décidé ne pas analyser certaines filières qui ne détiennent qu'une faible part des établissements manufacturiers qui les composent. Il s'agit des filières : « Agriculture et élevage », « Services publics provinciaux », « Aliments et boissons », « Construction non résidentielle », « Pêche, chasse et produits de la mer », « Foresterie et première transformation du bois » et « Construction résidentielle », comme on peut le voir au tableau 12.1.

Tableau 12.1 Contenu manufacturier des grappes industrielles

Grappes industrielles	Part des établissements manufacturiers[1]
	%
Textile et vêtements	**100,0**
Cuir et chaussures	**100,0**
Papier et carton	**100,0**
Sidérurgie et ses dérivés	**100,0**
Aéronautique	**100,0**
Matériel de communication	**100,0**
Meubles	**100,0**
Véhicules automobiles	**100,0**
Métaux primaires non ferreux	**91,2**
Édition	**65,0**
Construction résidentielle	22,8
Foresterie et première transformation du bois	17,8
Pêche, chasse et produits de la mer	11,9
Construction non résidentielle	9,4
Aliments et boissons	9,2
Services publics provinciaux	3,7
Agriculture et élevage	2,6
Non couvertes par l'Enquête sur l'innovation	
Divertissement et loisirs	
Services informatiques	
Tourisme	
Radiotélévision	

1. Évaluée à partir des données du Registre des entreprises, janvier 2005.
Source : compilation de l'Institut de la statistique du Québec

Pour étudier le degré d'innovation des différentes grappes industrielles, nous analysons principalement le **taux d'innovation**, correspondant au pourcentage des établissements d'une même grappe qui ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé pendant la période 2002-2004.

Pour approfondir cette question et ainsi disposer de plus d'information sur les principaux types d'innovation introduits par les établissements innovateurs, nous prendrons en considération dans notre analyse les questions suivantes de l'Enquête sur l'innovation 2005 :

- pourcentage des établissements d'une même grappe qui, de 2002 à 2004, ont introduit un nouveau bien ou service ou un bien ou service significativement amélioré.

- pourcentage des établissements d'une même grappe qui, de 2002 à 2004, ont mis en œuvre une technologie de production, une méthode de distribution ou une activité de soutien nouvelle ou significativement améliorée.

D'autres questions incluses dans l'Enquête sur l'innovation 2005 auraient été intéressantes à analyser, mais faute de certaines données qui sont confidentielles et de quelques estimations trop peu fiables pour être publiées (cotes E et F), elles ne seront pas retenues dans cette étude. Il s'agit notamment :

- du nombre moyen de nouveaux produits ou de produits significativement améliorés introduits de 2002 à 2004 par les établissements d'une même grappe;

- du pourcentage des établissements d'une même grappe qui, de 2002 à 2004, ont introduit un nouveau bien ou service ou un bien ou service significativement amélioré qui était une première en Amérique du Nord ou au niveau mondial;

- du pourcentage des établissements d'une même grappe qui, de 2002 à 2004, ont mis en œuvre un procédé nouveau ou significativement amélioré qui était une première en Amérique du Nord ou au niveau mondial.

12.3 Disponibilité des données

- L'enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada a fait l'objet d'un recensement auprès de tous les établissements du Québec appartenant aux industries de fabrication. L'envoi et la collecte des données de l'enquête ont eu lieu de septembre 2005 à février 2006. Les résultats de cette enquête sont disponibles selon le code SCIAN à 3, 4, 5 et 6 chiffres depuis le début de l'année 2007. L'ISQ s'est engagée à livrer un rapport d'analyse portant sur *l'enquête sur l'innovation dans les filières industrielles* en 2008.

12.4 Indicateurs non retenus

Il aurait été intéressant de déterminer si les innovations réalisées par les entreprises constituent des **innovations majeures (radicales)** ou des **innovations mineures**, mais cet indicateur est difficile à évaluer. Ainsi, on aurait pu demander aux dirigeants d'entreprises d'indiquer si l'innovation la plus importante qu'ils ont réalisée constitue une première sur le marché mondial, une première sur le marché national ou encore une première pour leur entreprise.

L'indice d'innovation présenté dans l'étude de **Procyshyn *et al.* (2005)** ne sera pas retenu dans notre méthodologie étant donné que les auteurs considèrent les entreprises comme innovantes si et seulement si leurs activités d'innovation sont nouvelles dans le monde ou pour le Canada. Une entreprise qui introduit sur le marché un nouveau bien ou service et dont l'innovation est nouvelle pour son usine n'est donc pas considérée comme innovante. Cette approche contredit ainsi la définition de l'innovation de l'OCDE.

Chapitre 13

Masse critique et stades de développement

Otman M'Rabety

Dans la revue de la littérature, il existe très peu d'études qui permettent de déterminer clairement des indicateurs permettant d'identifier le moment où la masse critique d'une grappe industrielle est atteinte ainsi que le stade de développement auquel elle appartient. La masse critique est un concept qui est assez récent, et les points de vue diffèrent selon les auteurs quant au moment où elle doit être atteinte.

D'après les modèles et les études de cas présentés, la masse critique d'une grappe industrielle est différente de celle d'une autre grappe en raison de leur hétérogénéité et de leur profil diversifié en matière de développement économique. Pour atteindre la masse critique, certains types de grappes nécessitent beaucoup plus d'entreprises et d'employés (comme c'est le cas pour celles qui sont définies dans les districts industriels), comparativement à d'autres (les grappes innovantes, à titre d'exemple). Cette masse critique est donc variable selon le domaine considéré et c'est pour cette raison qu'aucun seuil ne sera attribué comme point de référence pour l'ensemble des grappes.

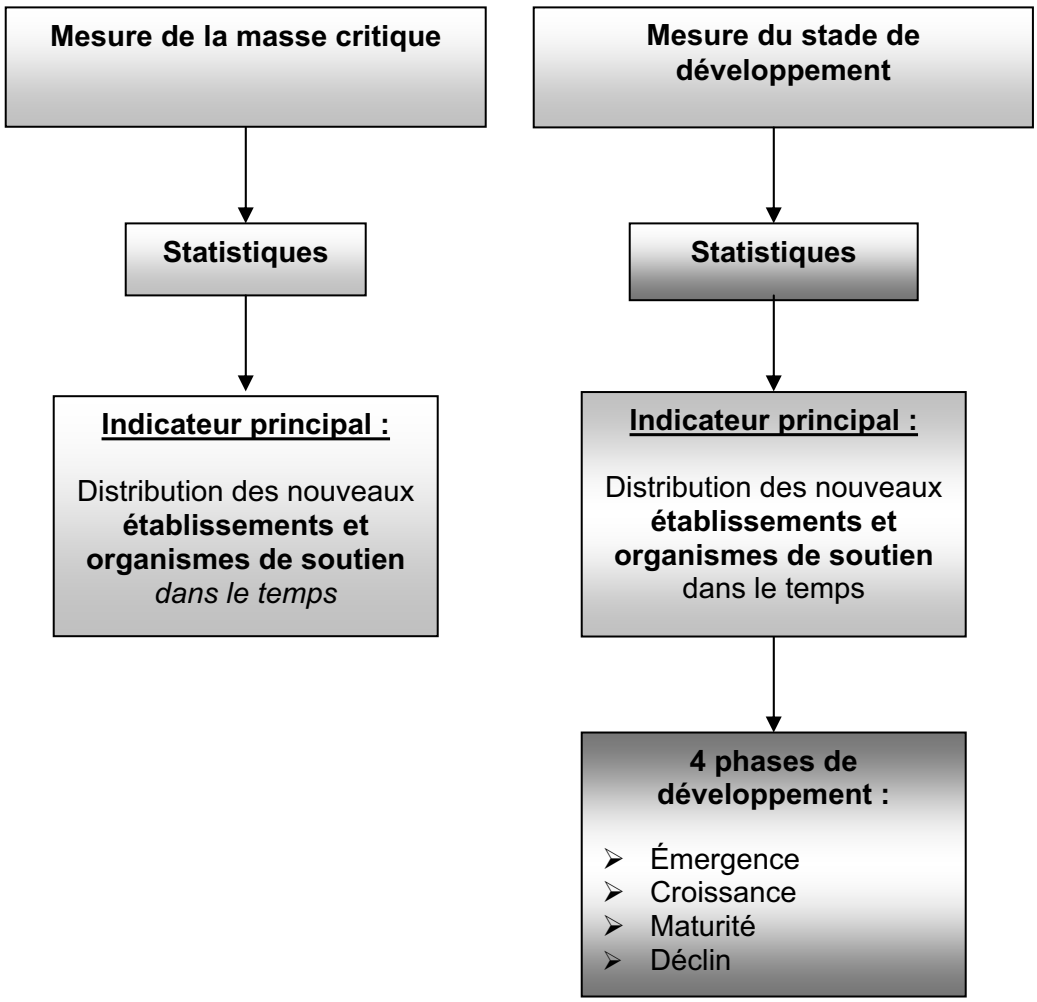
Il existe un lien étroit entre la masse critique et les stades de développement d'une grappe industrielle. Ainsi, l'atteinte de la masse critique correspond au passage du stade d'émergence au stade de croissance. C'est pour cette raison que ces deux dimensions sont étudiées conjointement dans un même chapitre et à partir des mêmes bases de données, à savoir le Registre des entreprises du Québec et la base de données sur l'infrastructure de soutien au Québec.

Cette section portera sur la méthodologie proposée par l'ISQ pour mesurer la masse critique et pour identifier le stade de développement des différentes grappes industrielles en présentant le choix des indicateurs préconisés, les sources de données disponibles pour le Québec, les années disponibles ainsi que la fréquence de la mise à jour des données.

13.1 Outil analytique proposé

La figure suivante illustre la méthodologie proposée :

Figure 13.1 Méthodologie proposée pour mesurer la masse critique et les stades de développement



13.2 Indicateur proposé

Dans notre méthodologie, nous faisons l'hypothèse que la masse critique sera atteinte au début du stade de développement tel que préconisé par Brenner, Maggioni et Swann. Comme il n'est pas évident d'appliquer et de généraliser ces modèles pour toutes les grappes industrielles, la méthodologie que préconise l'ISQ pour identifier si une grappe a atteint sa masse critique ainsi que le stade de développement auquel elle appartient est la suivante :

Nous analyserons comme principal indicateur la distribution des « entrées » des nouveaux établissements et des différents types d'organismes de soutien dans le temps (tranche d'années de 5 ans). Nous analyserons également l'évolution du nombre total d'établissements de 1999 à 2006 à partir de la Banque des entreprises du Québec (BEQ) afin de produire un

complément d'information et de confirmer les conclusions produites quant à la détermination du stade de développement.

Un certain nombre d'hypothèses raisonnablement fortes ont été considérées pour la présente étude. Ainsi, les données sur les « entrées » sont des données sur les entrées des établissements et organismes encore en activité. Les entrants transitoires qui ne survivent pas jusqu'à la fin de la période analysée (2006) ne sont pas considérés, puisque les dates de création et celles de la fin des activités de ces établissements ne sont pas disponibles dans le temps. Notons également que ceux qui comptent moins de 5 employés ont été exclus de notre analyse étant donné qu'une proportion importante de ces établissements est récente et que leur survie est généralement vulnérable. En effet, plusieurs sont caractérisés par une forte volatilité et n'existent plus après quelques années. Ainsi, au Canada, deux nouvelles entreprises sur trois ne survivent pas à la cinquième année et, à la dixième année, quatre sur cinq ferment leurs portes (Statistique Canada, 2006).

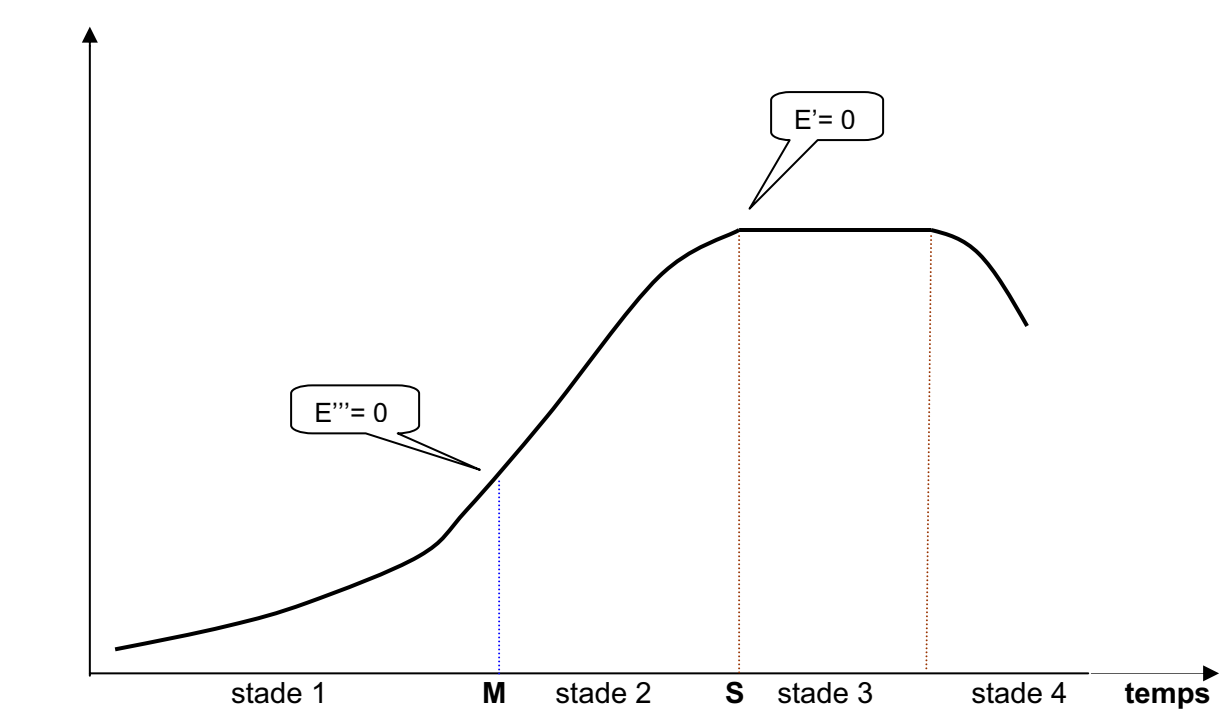
Pour déterminer la masse critique et le stade de développement des grappes industrielles à l'étude, il nous a donc été possible d'assembler une série chronologique raisonnablement précise du nombre de survies des établissements composant chacune des grappes à l'étude à n'importe quelle date, et ce, à partir du Registraire des entreprises du Québec.

Cette approche s'avère néanmoins une mesure « approximative » de la force d'une grappe parce qu'elle ne tient pas compte de la taille des établissements : Bombardier est traitée, par exemple, de la même façon qu'un petit établissement spécialisé en fonderie aéronautique. C'est pour cette raison que nous excluons les établissements de moins de 5 employés afin d'essayer de remédier à cette situation. De plus, nous classifions la taille des établissements selon 3 tranches d'emploi :

- nombre d'employés entre 5 et 49,
- entre 50 et 499,
- supérieur ou égal à 500.

La représentation graphique sur laquelle sera basée notre analyse pour déterminer si une quelconque grappe industrielle a atteint sa masse critique au niveau des établissements et pour connaître son stade de développement prendra sensiblement la forme suivante :

Figure 13.2 Distribution du nombre d'entrées d'établissements dans le temps



Ainsi, la **masse critique M** est atteinte au moment où le point d'accélération des « entrées » des nouveaux établissements commence (E''' = 0) et **S** correspond au sommet des entrées (E' = 0).

Les phases de développement proposées ainsi que leurs caractéristiques sont les suivantes :

Stade 1 : émergence : la masse critique M n'est pas encore atteinte. Nous ne retrouvons qu'un petit nombre d'établissements, d'organismes de soutien et d'employés.

Stade 2 : croissance : le nombre d'établissements, d'organismes de soutien et d'employés ainsi que la productivité et les exportations augmentent considérablement permettant d'atteindre la masse critique M. À ce stade, le nombre des nouveaux établissements continue de croître, mais moins rapidement qu'en début de période. De nouveaux acteurs émergent et commencent à coopérer et à réaliser des avantages à travers des liens (formels ou informels) importants.

Stade 3 : maturité ou stabilité : le nombre d'organismes de soutien et d'acteurs, le niveau de l'emploi, la productivité et la valeur des exportations stagnent.

Stade 4 : déclin (ou renaissance) : le nombre d'entreprises diminue (fusions, acquisitions, faillites), il y a exode des entreprises (délocalisation) et une diminution de la productivité et des exportations.

Pour analyser le moment où la masse critique est atteinte, nous invoquons une analogie aéronautique comme l'a mentionné *G.M. Peter Swann (1998)* : au sol, l'avion se met à avancer lentement pour ensuite accélérer avant le décollage. Au décollage, l'avion atteint sa masse critique au point d'accélération maximal lui permettant de soulever toute la masse du sol.

Dans ce contexte, l'accélération représente en termes mathématiques la dérivée seconde par rapport au temps. En conséquence, maximiser l'accélération exige de calculer le **point M** qui correspond à la **dérivée seconde maximale ou** encore au point auquel la troisième dérivée est égale à 0 **(E''' = 0)**. Quant au **point S** correspondant au sommet des entrées, le calculer revient à déterminer le point auquel la première dérivée est égale à 0 **(E' = 0)**.

Étant donné que notre fonction est de type discret (période de 5 ans), nous avons jugé nécessaire de calculer, après avoir effectué plusieurs tests, des moyennes mobiles simples d'ordre 3 (MM (3)) pour chacune des grappes industrielles à l'étude. Il s'agit de calculer la moyenne du nombre d'entrées des nouveaux établissements de la période considérée, de la période précédente et de la période suivante. Le choix de l'ordre 3 de cette moyenne permet un meilleur lissage de la tendance de distribution des établissements dans le temps afin de réduire les fluctuations, faciliter l'analyse et mieux interpréter les données. Nous avons ensuite calculé les dérivées première, seconde et troisième afin de déterminer le moment où la masse critique a été atteinte ainsi que le stade de développement auquel chacune des grappes industrielles se trouve.

Les données portant sur le *nombre des nouveaux établissements* seront d'abord recueillies dans la Banque des entreprises du Québec (BEQ) pour l'année 2006. Ensuite, nous effectuerons une recherche dans le Registraire des entreprises du Québec afin d'obtenir l'information sur la date de création de tous les établissements. Quant à celle des différents acteurs, elle sera déterminée à partir de la base de données sur l'infrastructure de soutien au Québec, qui contient, entre autres, les sites Web des différents organismes, qui permettront d'obtenir la date de leur création. En raison de la durée qui sera occasionnée pour effectuer la recherche, nous avons jugé nécessaire de tester l'analyse de la masse critique pour seulement 4 des 21 filières industrielles.

Pour compléter et confirmer les constats précédents quant à la détermination du stade de développement des quatre grappes à l'étude par l'analyse des nouveaux établissements, nous déterminerons l'évolution du *nombre total d'établissements* (taux d'entrées et de sorties) dans le temps. Ces données sont disponibles de 1999 à 2006 selon le code SCIAN à 6 chiffres et seront répertoriées à partir de la BEQ. Ces données sont intéressantes à analyser notamment pour confirmer les conclusions émises quant aux grappes qui sont, par exemple, en phase de déclin, le nombre de leurs établissements diminuant au cours des dernières années.

Quels sont les avantages de l'utilisation des indicateurs préconisés :

- la variation du nombre d'acteurs et d'établissements en exploitation continue, qui ont existé sans interruption depuis la date de leur création, est un indicateur pertinent pour déterminer si une grappe a atteint sa masse critique et de prédire dans quelle phase du stade de développement une filière se situe;

- la plupart des données portant sur les indicateurs proposés sont facilement accessibles pour le Québec;

13.3 Disponibilité des données

- La BEQ est disponible au sein de l'ISQ. Elle contient, entre autres, le nom, l'adresse et le nombre des établissements selon le code SCIAN à 2, 3, 4, 5 et 6 chiffres de 1999 à 2006. Une fois que le nom et l'adresse des établissements composant les différentes grappes industrielles ont été repérés, nous effectuerons une recherche dans le *Registre des entreprises du Québec* afin d'obtenir l'information sur la date de création des établissements. Ce Registre contient plusieurs autres éléments d'information, tels que : le nom et l'adresse de l'entreprise, le numéro attribué lors de l'immatriculation de l'entreprise (NEQ), la date de début de l'existence légale de l'entreprise, la tranche d'employés, les principaux secteurs d'activités de l'entreprise (maximum deux) et les établissements ayant fait l'objet d'une fusion.

- Industrie Canada (région du Québec) détient la base de données sur l'infrastructure de soutien au Québec. Cette base de données contient les sites Web des différents organismes qui permettront d'obtenir la date de leur création. Ainsi, l'évolution des types d'acteurs sera présentée pour chaque grappe industrielle dans le temps.

13.4 Indices non retenus

Il aurait été intéressant de déterminer l'évolution de l'ensemble des établissements et des acteurs dans le temps. En analysant ceux déjà existants, on ne pourra pas obtenir l'information sur ceux qui ont fait partie d'une grappe et qui n'existent plus de nos jours (faillite, par exemple), car il s'avère difficile d'étudier un mouvement dynamique avec une méthode d'enquête statique. Néanmoins, l'évolution du nombre d'établissements et d'acteurs en exploitation continue, qui ont existé sans interruption depuis la date de leur création jusqu'à nos jours, demeure un indicateur adéquat pour identifier ou prévoir les grappes qui ont atteint leur masse critique ainsi que le stade de développement auxquelles elles se trouvent. Notons cependant que les résultats doivent être traités avec prudence.

Il aurait également été intéressant de réaliser une enquête auprès de tous les établissements composant les différentes filières pour déterminer, entre autres, le nombre d'employés qualifiés ainsi que d'autres informations pertinentes, notamment pour analyser d'autres dimensions d'une grappe industrielle telles que les relations de coopération pour l'ensemble des filières innovantes et non innovantes, etc. (se référer au chapitre sur la nature et la diversité des acteurs et celui portant sur les relations de coopération). Malheureusement, la réalisation d'une telle enquête est dispendieuse.

Si la valeur de certains indicateurs change grandement d'une année à l'autre, il aurait été judicieux d'effectuer une analyse économique par grappe afin de mieux pouvoir identifier le stade de développement de la grappe en question. Ainsi, plusieurs indicateurs nous auraient permis de constater la présence des chocs externes pour chaque industrie pendant la période d'analyse. Le niveau de l'emploi pourrait s'avérer utile : une industrie peut, par exemple, baisser considérablement son niveau d'emploi à cause du phénomène de l'externalisation et de la délocalisation d'activités. Le PIB par industrie (ou PIR) pourrait également être utile pour déterminer, par exemple, si une récession a eu lieu ou non.

Il aurait été intéressant de prendre en compte également des indicateurs secondaires qui nous auraient permis de renforcer nos observations et d'obtenir plus d'informations quant à l'atteinte de la masse critique d'une grappe donnée. Il s'agirait de comparer par exemple le nombre d'employés, le niveau des exportations et des dépenses de R-D par rapport au Canada et aux autres provinces. Quant aux données portant sur les entreprises cotées en bourse, les brevets et le capital de risque, elles pourraient être présentées pour chacune des grappes industrielles. Certains indicateurs secondaires sont proposés au chapitre suivant portant sur d'autres caratéristiques d'une grappe.

Chapitre 14

Autres caractéristiques d'une grappe

Otman M'Rabety

Outre les indicateurs utilisés dans les différents chapitres pour qualifier les grappes industrielles, nous en présentons d'autres qui vont permettre de mesurer le succès de celles-ci. Certains indicateurs renforceront les observations et les résultats obtenus lors de l'application de certaines dimensions proposées dans la méthodologie. Dans ce chapitre, nous proposons d'autres indicateurs caractérisant les grappes industrielles et qualifiant davantage la concentration géographique, le degré de spécialisation et entre autres, la spécialisation régionale et l'innovation par ses déterminants. D'autres enquêtes et approches sont également proposées afin d'enrichir la qualification des grappes industrielles. La disponibilité des données termine ce chapitre.

14.1 Autres indicateurs caractérisant les grappes industrielles

Il s'agit notamment :

- du nombre **d'employés** de chaque grappe industrielle du Québec de 1997 à 2005, et *comparaison* avec l'équivalent des mêmes grappes au Canada.

- des **exportations** (Commerce international) de chaque grappe du Québec de 1997 à 2005, et *comparaison* avec l'équivalent des mêmes grappes du Canada et des autres provinces et territoires.

- de la **production** (PIB en $ courants) de chaque grappe du Québec de 1997 à 2004, et *comparaison* avec l'équivalent des mêmes grappes du Canada et des autres provinces et territoires.

- **des parts en pourcentage** du niveau de l'emploi, de la production (PIB en $ courants) et des exportations de chaque grappe par rapport au Québec. Ce calcul des parts nous informera sur les grappes qui emploient, produisent et exportent le plus. Ainsi, nous calculerons les parts de la façon suivante :

$$\text{part}_Y = \frac{\text{total de l'E } (\theta_Y \text{ ou } X_Y) \text{ de la grappe Y}}{\text{total de l'E } (\theta_Y \text{ ou } X_Y) \text{ au Québec}} \times 100$$

où E = emploi
θ = production
et X = exportations

- Nous calculerons également la **propension à exporter** de chacune des grappes industrielles et des industries qui les composent. Cette variable nous informera de la proportion de la production d'une grappe industrielle (et des industries qui la composent) qui est exportée. Ainsi, nous pourrons confirmer, par exemple, qu'une très grande proportion de la production provenant des grappes orientées vers le marché international est directement exportée par la suite. Nous utiliserons les données de production et des

exportations provenant des tableaux d'entrées-sorties pour avoir la même base de données. Nous serons dans l'impossibilité de calculer la part des exportations sur la production au niveau des sous-industries SCIAN 6 en raison de l'indisponibilité des données à un niveau assez détaillé dans les tableaux d'entrées-sorties. Ainsi, la propension à exporter sera calculée de la façon suivante :

par grappes :

$$part_Y = \frac{\text{Exportations X de la grappe Y}}{\text{Production θ de la grappe Y}} \times 100$$

par industries :

$$part_i = \frac{\text{Exportations X de l'industrie i}}{\text{Production θ de l'industrie i}} \times 100$$

Pour chacune de ces mesures, il serait également intéressant, tout comme l'autre approche, de comparer ces résultats de 1997 à 2006 afin d'analyser l'évolution des parts de chaque grappe industrielle ainsi que des industries qui la composent.

- À partir de **l'Enquête sur l'innovation 2005**, un autre indicateur intéressant à analyser serait le pourcentage des employés qualifiés pour chacune des grappes industrielles.

- Nous proposons d'analyser également le **nombre d'entreprises cotées en bourse** pour chacune des grappes pour la dernière année disponible.

14.2 Indicateurs de qualification du degré de spécialisation et de concentration géographique

La plupart des indicateurs consultés dans la revue de la littérature ont pour principale fonction de comparer les différentes grappes entre elles ou d'observer leurs évolutions dans le temps. L'ISQ propose de tester deux indicateurs, le premier servira à qualifier le degré de spécialisation des exportations des produits d'une grappe (ou industrie), alors que le second permettra d'analyser la concentration géographique.

Pour la spécialisation, nous proposons de faire la somme des parts les plus importantes de tous les produits SH6 exportés qui représentent 75 % ou plus des exportations DIVISÉE par la valeur des exportations de tous les produits SH6 de la grappe. Plus le nombre de produits SH6 représentant 75 % ou plus des exportations est petit, plus la grappe sera considérée spécialisée.

Pour la concentration géographique, nous proposons de faire la somme des parts des établissements de chaque région administrative (RA) qui représentent 75 % ou plus du total des établissements. Plus le nombre de RA est minime, plus la grappe sera considérée concentrée. Inversement, plus le nombre de RA est élevé et s'approche de n=17, plus la grappe sera diversifiée.

Nous proposons également d'analyser la spécialisation régionale à partir de l'indice de **spécialisation (QL)**. Cependant, seules les grappes (ou industries) qui seront concentrées géographiquement dans une (ou quelques) RA feront l'objet d'une étude. Cet indicateur sera déterminé à partir des données portant sur la production (PIB $ courants) disponible pour toutes les RA du Québec.

Le quotient de localisation sera calculé comme suit :

$$QL = \frac{\text{(Production de l'industrie i d'une région j) / (Total de production de la région j)}}{\text{(Production au niveau du QC de l'industrie i) / (Total de production du QC)}}$$

Si QL < 1 ==> l'industrie i n'est pas spécialisée dans la région j
Si QL ≥ 1 ==> la région *j* est considérée spécialisée dans l'industrie *i*
Plus le QL augmente, plus forte est la spécialisation.

14.3 Déterminants de l'innovation

Les données sur les **dépenses de R-D**, le **personnel de R-D** et les **brevets** seraient intéressantes à utiliser afin de prendre connaissance de la capacité de chaque grappe à créer et à exploiter le savoir. Ces indicateurs représentent les déterminants de l'innovation. Ils serviront notamment à compléter l'analyse du **degré d'innovation** des grappes industrielles. Ces indicateurs sont :

- les **dépenses et le personnel de R-D** de chaque grappe du Québec de 1997 à 2003, et *comparaison* avec les mêmes grappes du Canada et/ou des autres provinces et territoires;
- le **nombre de brevets** pour chacune des grappes industrielles québécoises de 1976 à 2005;
- le **capital de risque** pour chacune des grappes industrielles québécoises de 1999 à 2006.

À partir de ces données, nous calculerons les ratios suivants :

- Intensité de R-D = $\frac{\text{Dépenses totales de R-D de la grappe X}}{\text{Total des ventes de la grappe X}}$
- Le ratio : $\frac{\text{Dépenses totales de R-D de la grappe X}}{\text{Production totale de la grappe X}}$
- Personnel de R-D (en %) = $\frac{\text{Personnel de R-D de la grappe X}}{\text{Total de l'emploi de la grappe X}}$

14.4 Enquête sur les technologies de pointe 2007 de Statistique Canada

Cette enquête permettra de recueillir d'importants renseignements sur le niveau d'exploitation de la technologie de pointe dans les établissements canadiens de fabrication, sur les pratiques commerciales des exploitants ainsi que sur les avantages et les problèmes liés à l'adoption de celles-ci. Ces technologies sont des technologies avancées en ce sens qu'elles innovent largement sur les techniques classiques ou courantes. L'enquête sera d'un grand intérêt, car elle fournira de l'information utile à la prise de décisions relatives à l'élaboration de politiques, de programmes et de stratégies concernant l'adoption de la technologie dans l'industrie de la fabrication.

Les entreprises devront indiquer si elles utilisent ou prévoient utiliser (d'ici 2 ans) les technologies de pointe suivantes :

- conception, ingénierie et fabrication virtuelle,
- traitement, fabrication et assemblage,
- inspection,
- communications,
- manutention automatisée des matières,
- intégration et contrôle.

Les entreprises devront également indiquer si elles ont introduit des technologies de pointe. Si oui, de quelle façon? en achetant des technologies de pointe disponibles dans le commerce, en obtenant des technologies sous licence, en personnalisant ou modifiant de façon importante une technologie de pointe existante ou en mettant au point une technologie complètement nouvelle (seules ou en collaboration).

Cette enquête permettra de fournir l'information sur la formation des employés dans chaque établissement au sujet de l'utilisation des technologies de pointe. Si une formation a été offerte, les entreprises devront indiquer dans quels domaines.

L'enquête sur la technologie de pointe de Statistique Canada (2007) nous permettra d'analyser la part des différentes technologies de pointe utilisées par l'ensemble des entreprises de chaque grappe industrielle, ainsi que la localisation de la source principale de la technologie (au niveau de la province, du reste du Canada, des États-Unis, de l'Europe, de l'Asie et des autres pays).

14.5 Performance - Approche EX-PER

Nous analyserons également la **performance** ultime permettant d'accroître les parts de marché à l'étranger et de **l'approche EX-PER** en l'appliquant aux produits de chaque grappe.

La démarche EX-PER permet de qualifier la performance des principaux produits SH6 exportés par le Québec et par ses compétiteurs sur les marchés étrangers. Cette démarche a été développée depuis 2002-2003 par Industrie Canada, en partenariat avec le MDEIE, Affaires étrangères et commerce international Canada et le Centre de commerce international de la CNUCED/OMC de Genève. Elle a été appliquée sur les produits en plastique, les matériaux de

construction, les textiles, les vêtements, les TIC, etc. Plusieurs bases de données sont utilisées, notamment PC-TAS Québec, ainsi que le cadre conceptuel des quatre quadrants de performance (voir fig. ci-dessous) :

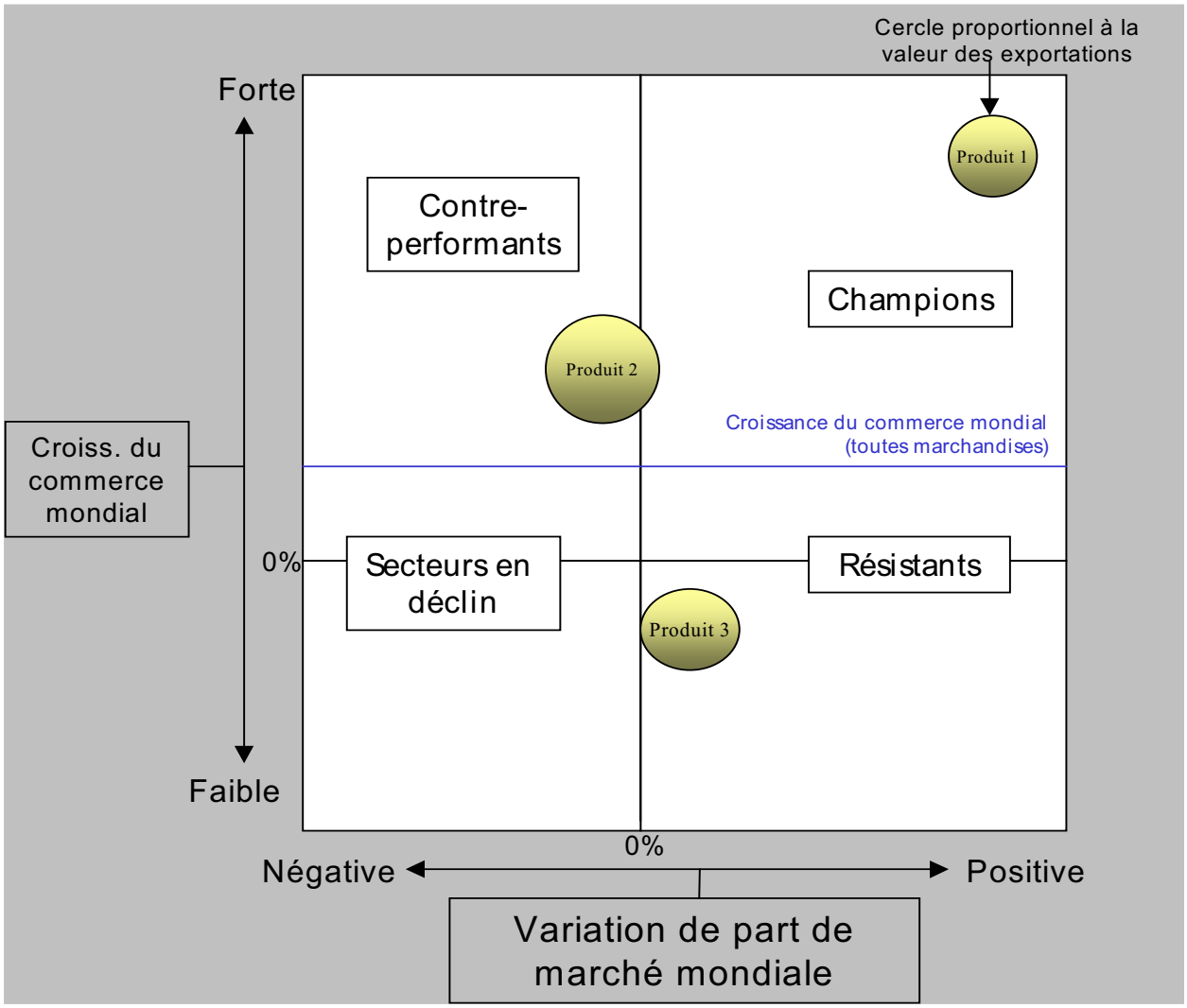
- les « champions » qui ont accru leur part de marchés étrangers, alors que la demande étrangère était en hausse depuis 5 ans;

- les « contre-performants » qui ont vu leur part de marchés étrangers diminuée, alors que la demande étrangère était en hausse depuis 5 ans;

- les « résistants » qui ont augmenté leur part des marchés étrangers, alors que la demande de ces marchés était en baisse;

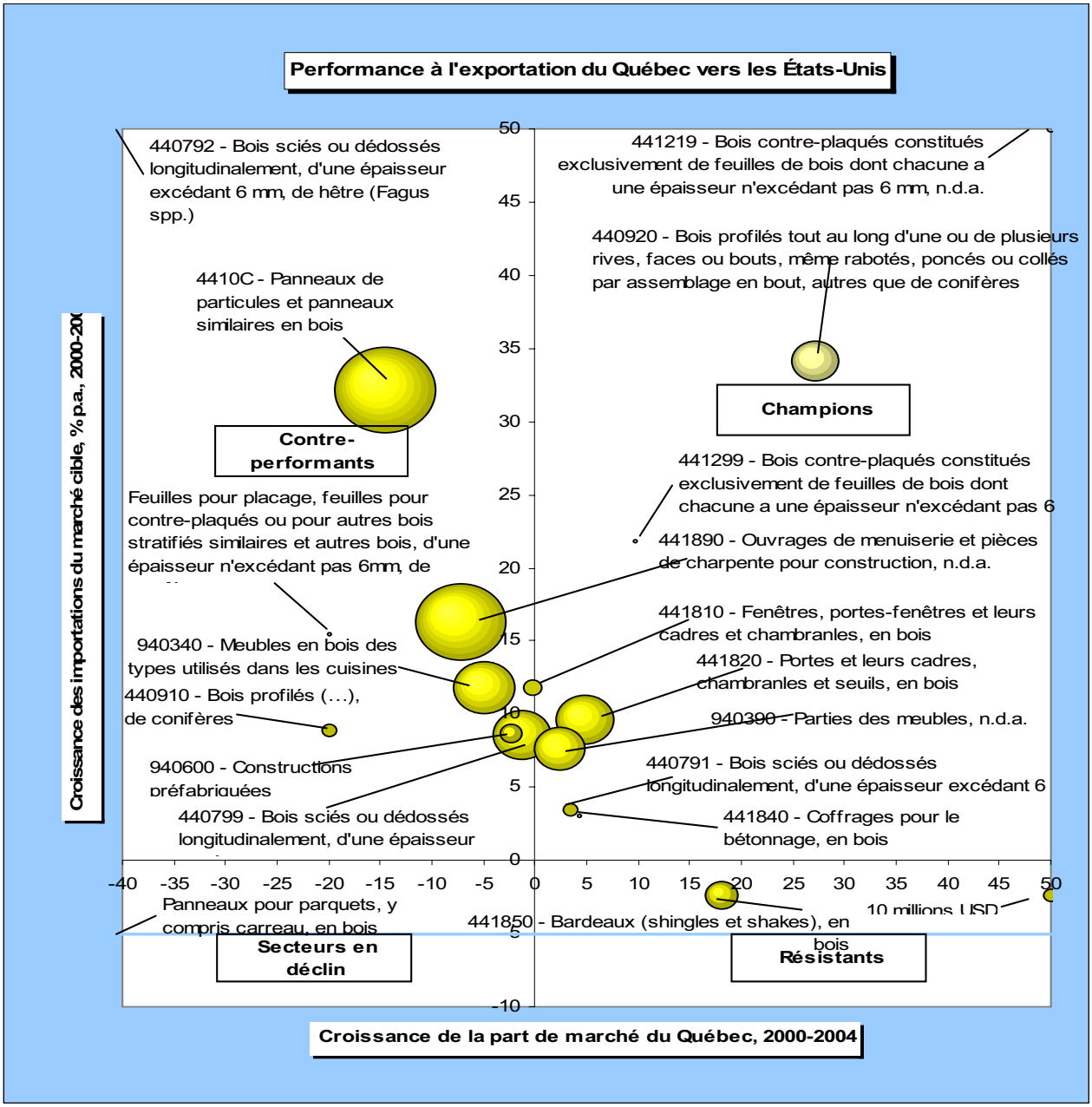
- et les « secteurs en déclin » qui ont perdu des parts des marchés étrangers sur des marchés en baisse.

Figure 14.1 Cadre conceptuel de la démarche EX-PER



Source: CCI CNUCED/OMC.
Note: La surface des cercles est proportionnelle à la valeur des exportations.

Figure 14.2 Performance des matériaux de construction en bois du Québec aux É.-U., 2000-2004



Source : Industrie Canada (région du Québec)

14.6 Disponibilité des données

- L'ISQ possède des données d'**emploi** et des **exportations** à partir des tableaux d'entrées-sorties pour 214 industries. Ces données sont disponibles selon le code SCIAN à 3, 4, 5 et 6 chiffres pour les années 1997 à 2004 (préliminaires) pour le **Québec** et de 1997 à 2005 pour le **Canada**.

- L'ISQ détient également des données de **production** (biens et services) provenant des **tableaux d'entrées-sorties** pour 214 industries. Celles-ci sont disponibles selon le code SCIAN à 3, 4, 5 et 6 chiffres et sont accessibles pour les années 1997 à 2004 (préliminaires) **pour le Québec**. Les **données de production** pour plusieurs industries sont cependant confidentielles au niveau du **Canada** et des autres provinces.

- Les données de production **(PIB en $ courants)** par **industries et par RA** sont disponibles au sein de l'ISQ pour le Québec et le Canada selon le code SCIAN à 3, 4, 5 et 6 chiffres à partir des tableaux d'entrées-sorties de 1997 à 2005 et sont mises à jour deux fois par année. Les données concernant les autres provinces et territoires sont confidentielles pour une grande partie des 21 grappes industrielles.

- Les données sur les **exportations (Commerce international)** sont disponibles sur une fréquence annuelle de 1997 à 2005 pour le **Québec, le Canada et les autres provinces et territoires** selon le code SCIAN à 3, 4, 5 et 6 chiffres pour toutes les industries composant les 21 grappes industrielles. Ces données sont également disponibles selon le code SH de 1988 à 2005 au sein de l'ISQ.

- Les données sur le **nombre d'établissements** sont disponibles dans la BEQ selon le code SCIAN à 3, 4, 5 et 6 chiffres de 1999 à 2006 et sont mises à jour deux fois par année.

- Les données sur les **dépenses de R-D** par industrie et sur le **personnel de R-D** (baccalauréat, maîtrise, doctorat) par industrie sont disponibles pour le **Québec** au sein de l'ISQ selon le code SCIAN à 3, 4, 5, et 6 chiffres à partir d'une enquête effectuée par Statistique Canada de 1997 à 2003 sur une fréquence annuelle. Les données relatives pour le **Canada**, les autres provinces et territoires, sont disponibles auprès de Statistique Canada pour les données portant sur les **dépenses de R-D** et sur le **personnel de R-D par grappe**. Signalons que ces données sont soumises aux examens de la confidentialité avant d'être fournies aux clients.

- L'ISQ détient les données portant sur les **ventes par société** à partir de l'enquête Recherche et développement dans l'industrie canadienne de Statistique Canada. Ces données sont disponibles selon le code SCIAN à 3, 4, 5 et 6 chiffres de 1997 à 2004 et sont mises à jour annuellement.

- Dans notre méthodologie, nous allons considérer les **sociétés cotées en bourse** comme les **entreprises leaders**. Ces données sont disponibles et pourraient être visualisées dans différents journaux ou dans des sites Internet comme www.webfin.com à titre d'exemple. Ces **entreprises phares** sont essentielles afin de maintenir la masse critique des entreprises et de permettre à la grappe industrielle de survivre et de se renforcer.

- Les statistiques sur les entreprises qui investissent **en capital de risque** sont disponibles pour le Québec, les autres provinces et pour le Canada dans la base de données de Thomson Financial (VC Reporter)[23]. Celles-ci ne contiennent malheureusement pas les codes SCIAN des entreprises; on retrouve notamment le nom des entreprises, l'adresse de correspondance, le type d'investisseur et la valeur des investissements par secteur et par région. Ces données sont disponibles de 1999 à 2006 et mises à jour tous les trimestres.

- L'Observatoire des sciences et des technologies (OST) possède actuellement les données sur les **brevets** par entreprise (ou pour toute institution universitaire, gouvernementale, etc.) de 1976 à 2005. L'OST serait en mesure de relier les entreprises canadiennes brevetées au code SCIAN via la base de données Scott's All.

- **L'enquête sur les technologies de pointe de Statistique Canada** a été réalisée à partir d'un Consortium d'achat de données auprès de ministères et organismes provinciaux et fédéraux. C'est en mars 2009 que l'ISQ recevra toutes les données de l'enquête qui seront mises sur le site Web à l'automne de la même année. L'unité d'observation pour cet échantillon est l'*établissement* ayant au moins 20 employés et des recettes supérieures ou égales à 250 000$.

.

[23] www.canadavc.com est le site Internet de Thomson McDonald pour des informations générales concernant le capital de risque.

Conclusion

L'Annexe F résume la méthodologie que nous suggérons d'adopter pour caractériser et comparer les grappes industrielles. Pour chacune d'entre elles, nous disposerons des données et des indicateurs requis pour estimer leur degré de spécialisation de la production ou de l'exportation, leur concentration géographique, leur propension à innover, leurs relations de coopération, leur masse critique, leur stade de développement ainsi que les principaux types d'acteurs qui les composent.

Les données retenues proviennent de différentes sources, entre autres, de l'ISQ (Banque des entreprises du Québec, tableau d'entrées-sorties, Commerce international, Division des comptes des industries), du Registre des entreprises du Québec, de l'Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada et de la base de données sur l'infrastructure de soutien au Québec d'IC. Les données provenant de Thomson Financial (VC Reporter), de l'Observatoire des sciences et technologies (OST) et de l'enquête sur les technologies de pointe de Statistique Canada seraient pertinentes afin d'analyser, tels que proposés au Chapitre 14, les autres indicateurs caractérisant les grappes industrielles. Ce chapitre pourrait faire l'objet d'une étude ultérieure.

Il serait maintenant intéressant d'appliquer et de tester l'outil d'analyse développé afin de valider et d'enrichir la méthodologie et faire ressortir certaines caractéristiques structurelles des grappes industrielles du Québec. Cela s'appliquera principalement sur les 21 grappes industrielles identifiées par l'ISQ-IC dans le cadre d'une publication antérieure intitulée « Méthode de repérage des filières industrielles sur le territoire québécois basée sur les tableaux d'entrées-sorties ». Afin d'analyser les indicateurs de chacune des dimensions mentionnées, nous utilisons le système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) de 1997 ou de 2002, selon la disponibilité des données. En Annexe H, un tableau présente les codes SCIAN 1997 et 2002 de l'ensemble des industries qui composent les 21 grappes industrielles.

Une fois validé, cet outil d'analyse apporterait aux décideurs gouvernementaux une lecture enrichie de la structure industrielle du Québec et une nouvelle méthodologie pour suivre son évolution. Cela serait d'autant plus utile dans un contexte de grands changements structurels qui touchent le Québec (concurrence accrue des pays à faibles coûts de main-d'œuvre, restructuration majeure de son secteur manufacturier, etc.).

Annexe F
Outil d'analyse des grappes industrielles, Québec

Dimensions	Indicateurs	Période couverte	Source de données et SCIAN utilisé
1- Nature et diversité des acteurs	**Indice E d'Evenness (diversité des tailles d'établissements) : E = H / ln(S)** où **H = - ∑ (pi * ln (pi))** **H :** indice de Shannon **pi :** part du nombre d'établissements dans chaque classe i par rapport à l'ensemble des établissements de la grappe.	2006	Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'ISQ, (SCIAN 2002).
	Indice E d'Evenness (diversité des organismes de soutien) : E = H / ln(S) où **H = - ∑ (pi * ln (pi))** **H :** indice de Shannon **pi :** part du nombre d'organismes pour chaque type d'organismes présents (i) divisé par le nombre total d'organismes tous types confondus.	2007	Base de données sur l'infrastructure de soutien au Québec d'Industrie Canada (région du Québec)
2- Concentration géographique	**Méthode basée sur les distances :** nombre d'établissements situés dans la première ellipse divisé par la superficie de cette dernière.	2006	Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'ISQ, (SCIAN 2002).
	Méthode basée sur les quadrats : Indice de concentration IC **IC = V(D) / D = variance / densité moyenne** où $D = \frac{E}{K} = \frac{\text{nb. d'établissements}}{\text{nb. de quadrats}}$ et $V(D) = \frac{\Sigma (k (n - D)^2)}{K - 1}$ où k correspond au nombre de quadrats dans lesquels se situe un nombre n d'établissements.	2006	Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'ISQ, (SCIAN 2002).

Dimensions	Indicateurs	Période couverte	Source de données et SCIAN utilisé
3- Degré de spécialisation	**Herfindahl H :** $H = (\sum i\ (Sij)^2)$ où Sij = (PIB en $ constants de l'industrie i de la grappe j divisé par PIB de la grappe j).	1997 et 2005	Comptes des industries - ISQ, (SCIAN 1997).
	Herfindahl H : $H = (\sum i\ (Sij)^2)$ où Sij = (exportations X de l'industrie i de la grappe j divisées par exportations X de la grappe j)	1997 et 2005	Commerce international - ISQ, (SCIAN 1997).
	$S5=\sum_{i=1}^{5} (part\ i)$ où part i = (X du produit SH6 de la grappe j divisé par X de la grappe j)	2000 et 2006	Statistique Canada - (SCIAN 2002-SH6)
4- Innovation	**Innovation de produit ou de procédé (totale) :** % des établissements d'une même grappe qui ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé.	2002-2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, questions n° 9 et 17) (SCIAN 2002).
	Innovation de produit : % des établissements d'une même grappe qui ont introduit un nouveau bien ou service ou un bien ou service significativement amélioré.	2002-2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 9) (SCIAN 2002).
	Innovation de procédé : % des établissements d'une même grappe qui ont mis en œuvre une technologie de production, une méthode de distribution ou une activité de soutien nouvelle ou significativement améliorée.	2002-2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 17) (SCIAN 2002).
5- Relations entre acteurs	**Coopération** % des établissements d'une même grappe qui ont déclaré avoir coopéré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation.	2002-2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 26), (SCIAN 2002).
	Approvisionnement % moyen des dépenses des établissements qui ont acheté en 2004 leurs matières premières et composantes selon la provenance géographique.	2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 37), (SCIAN 2002).
	Coopération en innovation - chaîne de production % des établissements d'une même grappe qui ont déclaré avoir coopéré avec d'autres membres de leur chaîne de production en rapport à des activités d'innovation.	2002-2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 27 b,c,d) (SCIAN 2002).

Dimensions	Indicateurs	Période couverte	Source de données et SCIAN utilisé
	Coopération en innovation - Infrastructure de soutien % des établissements d'une même grappe qui ont déclaré avoir coopéré avec des organismes composant leur infrastructure de soutien en rapport à des activités d'innovation.	2002-2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 27 e à m) (SCIAN 2002).
	Sous-traitance % des établissements sous-traitant pour d'autres entreprises d'une même grappe et % moyen de la valeur de production effectuée en sous-traitance.	2002-2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 40), (SCIAN 2002).
	Partenaires financiers moyenne de la part de financement des établissements d'une même grappe provenant d'ententes de collaboration ou d'alliances.	2002-2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 41), (SCIAN 2002).
	Sources d'information consultées - chaîne de production % des établissements qui ont consulté des sources d'information liées à leur chaîne de production en rapport à des activités d'innovation.	2002-2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 25 f, g, h), (SCIAN 2002).
	Sources d'information consultées - Infrastructure de soutien % des établissements qui ont consulté des sources d'information liées à leur infrastructure de soutien en rapport à des activités d'innovation.	2002-2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 25 i, j, k, l, m, n, o, r, s), (SCIAN 2002).
6- Masse critique et stades de développement pour quatre filières	**Variation des entrées des nouveaux établissements dans le temps** des 4 grappes industrielles priorisées (calcul de la moyenne mobile d'ordre 3 MM(3), des dérivés première, seconde et troisième).	2006	Registraire des entreprises du Québec et Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'ISQ (SCIAN 2002).
	Évolution dans le temps des entrées des nouveaux organismes composant l'infrastructure de soutien des 4 grappes industrielles priorisées.	2006	Base de données sur l'infrastructure de soutien au Québec d'Industrie Canada (région du Québec)
Nombre d'indicateurs	**20 indicateurs pour 6 dimensions**		

Annexe G
Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Enquête sur l'innovation 2005

Confidentiel une fois rempli

Veuillez corriger les erreurs dans le nom et l'adresse.

If you prefer this questionnaire in English, please check here ☐

Veuillez lire avant de remplir le questionnaire

Objectif de l'enquête

Les renseignements que vous fournissez sont indispensables pour assurer la disponibilité d'informations pertinentes sur l'innovation. Ces données compilées seront utilisées par les entreprises pour analyser les marchés, par les associations commerciales pour étudier la performance et d'autres caractéristiques des secteurs d'activité qu'elles représentent, et par les administrations pour élaborer les politiques économiques nationales et régionales.

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations publiques et les autres organismes du Canada. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

Confidentialité

La loi interdit à Statistique Canada de publier des statistiques recueillies au cours de la présente enquête qui permettraient d'identifier une entreprise, à moins que celle-ci n'y ait préalablement consentie. Les données fournies par ce questionnaire resteront strictement confidentielles. Elles serviront exclusivement à des fins statistiques et ne seront publiées que sous forme agrégée. Pour augmenter l'utilité, Statistique Canada créera une base de données où seront regroupées les réponses individuelles de cette enquête et d'autres informations existantes à Statistique Canada qui proviennent d'autres enquêtes ou d'autres enregistrements administratives. Les dispositions de la *Loi sur la statistique* concernant la confidentialité ne sont modifiées d'aucune façon par la *Loi sur l'accès à l'information* ou toute autre loi.

Autorité

Cette enquête est menée en vertu de la *Loi sur la statistique, Lois révisées du Canada*, chapitre S-19. La *Loi sur la statistique* vous oblige à remplir ce questionnaire. Votre participation sera appréciée.

Ententes fédérales provinciales

Afin d'éviter de répéter les éléments de cette enquête et de fournir des statistiques analogues, nous nous sommes entendus avec l'Institut de la statistique du Québec en vertu de l'article 11 de la *Loi sur la statistique, Statuts du Canada*, à qui l'on transmettra les données des entreprises situées ou ayant des activités au Québec. La *Loi sur la statistique* du Québec renferme les mêmes dispositions que la Loi sur la statistique fédérale relativement à la protection des données confidentielles et aux sanctions prévues en révélation des renseignements.

Champ d'observation

Veuillez remplir le questionnaire pour l'usine décrite sur l'étiquette en haut de cette page.

Assistance

Si vous avez des questions concernant cette enquête, ou que vous avez besoin d'aide pour remplir le questionnaire, veuillez téléphoner à : 1-866-897-5474

Personne ressource

Veuillez mentionner le nom de la personne qui remplit le présent questionnaire, afin que nous puissions communiquer avec elle dans le cas où nous aurions des questions au sujet de ce rapport.

Nom de la personne qui remplit le questionnaire	
Titre	
N° de téléphone ( ) -	N° de télécopieur ( ) -
Adresse courriel (e-mail)	

5-5300-498.2: 2005-08-24 SQC/SAT-465-05484

Renseignements généraux

1. Dans ce questionnaire, nous nous référons à votre « **usine** » et à votre « **entreprise** ». Par le terme « **usine** », nous entendons vos emplacements locaux (comme décrits sur l'étiquette en haut de la première page du questionnaire). Par le terme « **entreprise** », nous entendons toutes les usines et opérations au Canada ou dans d'autres pays qui font partie de votre compagnie.

   Est-ce que les opérations de votre usine font partie d'une entreprise plus grande?

   0100 1 ◯ Oui

   3 ◯ Non ▶ *Veuillez passer à la question 2*

   Si oui, veuillez indiquer l'emplacement des autres usines et opérations de votre entreprise.

		Oui	Non
0101	a. Dans votre province/ territoire	1 ◯	3 ◯
0102	b. Dans le reste du Canada	1 ◯	3 ◯
0103	c. États-Unis	1 ◯	3 ◯
0104	d. Mexique	1 ◯	3 ◯
0105	e. Europe	1 ◯	3 ◯
0106	f. Asie-Pacifique	1 ◯	3 ◯
0107	g. Tous les autres pays	1 ◯	3 ◯

2. Veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le pourcentage des employés à temps plein dans votre usine, pour **l'année 2004**, qui ont été titulaires de :

   0201 a. Un diplôme universitaire ..... ☐ %

   0202 b. Un diplôme d'études collégiales ou une attestation d'études collégiales ☐ %

3. Veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le pourcentage des employés à temps plein de votre usine pour **l'année 2004**, qui ont été impliqués dans **les activités de recherche et développement (R-D)** :

   0301 ☐ %

4. Veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le pourcentage des employés à temps plein de votre usine pour **l'année 2004**, qui ont été impliqués dans une **activité de marketing, ventes ou services à la clientèle** :

   0401 ☐ %

5. Veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le **pourcentage des revenus totaux de votre usine** qui provenaient de la vente de produits (biens ou services) dans les marchés géographiques suivants pour **l'année 2004**.

0501	a. Dans votre province/ territoire	☐ %
0502	b. Dans le reste du Canada	☐ %
0503	c. États-Unis	☐ %
0504	d. Mexique	☐ %
0505	e. Europe	☐ %
0506	f. Asie-Pacifique	☐ %
0507	g. Tous les autres pays	☐ %
	TOTAL	100 %

6. Veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le pourcentage des revenus totaux de votre usine pour **l'année 2004** qui provenaient **d'autres usines dans votre entreprise**.
(Indiquer « 0 », si ce ne s'applique pas à votre usine)

0601 ____ %

7. Veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le pourcentage des revenus totaux de votre usine pour **l'année 2004** qui provenaient de votre **client le plus important** (en termes de revenus) qui ne fait pas partie de votre entreprise.

0701 ____ %

Facteurs de succès

8. Veuillez indiquer l'importance de la contribution de chacun des facteurs énumérés ci-dessous au succès de votre usine, pendant les trois années, **2002 à 2004**.

		Degré d'importance			
		Élevé	Moyen	Faible	Ne s'applique pas
	Marché et produits				
0801	a. Recherche de nouveaux marchés	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
0802	b. Satisfaction des clients existants	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
0803	c. Développement de marchés-créneaux ou spécialisés	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
0804	d. Développement de marchés d'exportation	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
0805	e. Développement du marché national	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
0806	f. Développement de produits (biens ou services) personnalisés pour les clients	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
	Autres				
0807	g. Participation active à l'élaboration de nouvelles normes industrielles	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
0808	h. Capacité de se conformer aux normes et réglementations environnementales	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
0809	i. L'introduction de nouvelles technologies de l'information et de la communication	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○

Innovation de produit (biens ou services)

9. Une **INNOVATION DE PRODUIT** correspond à l'introduction sur le marché d'un **nouveau** bien ou service ou d'un bien ou service **significativement amélioré**. L'innovation (nouveauté ou amélioration) doit être nouvelle pour votre usine. Il faut exclure la simple revente de nouveaux biens achetés à d'autres usines et des modifications exclusivement esthétiques.

Pendant les trois années, **2002 à 2004**, votre usine a-t-elle introduit :

		Oui	Non
0901	a. Des biens nouveaux ou améliorés de manière significative	1 ○	3 ○
0902	b. De nouveaux services ou des services améliorés de manière significative	1 ○	3 ○

Si vous avez répondu « Non » à ces deux questions, passez à la question 17, sinon poursuivez.

10. Pendant les trois années, **2002 à 2004**, combien de produits (biens ou services) nouveaux ou significativement améliorés votre usine a-t-elle introduits sur le marché?

		Nombre d'innovations de produit
1001	a. Nombre de biens nouveaux ou significativement améliorés	
1002	b. Nombre de services nouveaux ou significativement améliorés	

11. Qui a développé ces innovations de produit (biens ou services) pendant les trois années, **2002 à 2004**?

(Choisissez uniquement l'option la plus pertinente)

1101
- 1 ◯ Principalement votre usine ou votre entreprise
- 2 ◯ Votre usine conjointement avec d'autres entreprises ou organisations
- 3 ◯ Principalement d'autres entreprises ou organisations

---

12. Est-ce que votre usine a introduit **AU MOINS UN** produit (bien ou service) nouveaux ou significativement améliorés sur votre marché avant vos concurrents pendant les trois années, **2002 à 2004**?

1201
- 1 ◯ Oui
- 3 ◯ Non ▶ *Veuillez passer à la question 13*

Si oui, veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le pourcentage de votre revenu **pour l'année 2004** provenant des innovations de produits (biens ou services) premières sur le marché introduit pendant les trois années, **2002 à 2004**.

1202 ☐ %

---

13. Est-ce que votre usine a introduit **AU MOINS UN** produit (bien ou service) nouveaux ou significativement améliorés qui était déjà disponible sur votre marché chez vos concurrents pendant les trois années, **2002 à 2004**?

1301
- 1 ◯ Oui
- 3 ◯ Non ▶ *Veuillez passer à la question 14*

Si oui, veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le pourcentage de votre revenu **en l'année 2004** provenant des innovations de produits (biens ou services) déjà sur le marché introduit pendant les trois années, **2002 à 2004**.

1302 ☐ %

---

14. En moyenne, combien de temps il faut à votre usine pour développer un produit (bien ou service) nouveau ou significativement amélioré?

1401 ☐ an(s) 1402 ☐ mois

---

15. Pendant les trois années, **2002 à 2004**, il y a-t-il **AU MOINS UN** de vos produits (biens ou services) nouveaux ou significativement améliorés qui était :

		Oui	Non	Ne sait pas
1501	a. Une première dans votre province/territoire?	1 ◯	3 ◯	0 ◯
1502	b. Une première au Canada?	1 ◯	3 ◯	0 ◯
1503	c. Une première en Amérique du Nord?	1 ◯	3 ◯	0 ◯
1504	d. Une première mondiale?	1 ◯	3 ◯	0 ◯

---

16. Au cours des trois années, **2002 à 2004**, est-ce qu'**AU MOINS UN** des produits (biens ou services) nouveaux ou significativement améliorés a été vendu aux industries de ressources naturelles suivantes?

		Oui	Non
1601	a. Foresterie et exploitation forestière	1 ◯	3 ◯
1602	b. Industrie manufacturière de produits de bois	1 ◯	3 ◯
1603	c. Industrie manufacturière de produit de pâtes et papier	1 ◯	3 ◯

Innovation de procédé

17. **UNE INNOVATION DE PROCÉDÉ** correspond à la mise en œuvre d'une technologie de production, d'une méthode de distribution ou d'une activité de soutien **nouvelle** ou **significativement amélioré**. L'innovation (nouveauté ou amélioration) doit être nouvelle pour votre usine.

Pendant les trois années, **2002 et 2004**, votre usine a-t-elle introduit :

		Oui	Non
1701	a. Des procédés de fabrication ou de production nouveaux ou significativement améliorés pour vos biens ou services	1 ◯	3 ◯
1702	b. Des méthodes de logistiques, de fournitures ou de distributions de matières premières nouvelles ou significativement améliorées pour vos biens ou services	1 ◯	3 ◯
1703	c. Des activités de soutien pour vos procédés nouvelles ou significativement améliorées comme des systèmes d'entretien ou des opérations d'achat, de comptabilité ou de calcul.	1 ◯	3 ◯

Si vous avez répondu « Non » à toutes ces questions, passez à la question 20, sinon poursuivez.

18. Qui a développé ces innovations de procédé pendant les trois années, **2002 à 2004**?
(Choisissez uniquement l'option la plus pertinente)

1801
1 ◯ Principalement votre usine ou votre entreprise
2 ◯ Votre usine conjointement avec d'autres entreprises ou organisations
3 ◯ Principalement d'autres entreprises ou organisations

19. Pendant les trois années, **2002 à 2004**, il y a-t-il **AU MOINS UN** de vos procédés nouveaux ou significativement améliorés qui était :

		Oui	Non	Ne sait pas
1901	a. Une première dans votre province/territoire?	1 ◯	3 ◯	0 ◯
1902	b. Une première au Canada?	1 ◯	3 ◯	0 ◯
1903	c. Une première en Amérique du Nord?	1 ◯	3 ◯	0 ◯
1904	d. Une première mondiale?	1 ◯	3 ◯	0 ◯

Activités d'innovation de produit et / ou de procédé en cours ou abandonnées

20. Est-ce que votre usine avait **AU MOINS UNE** activité de développement d'innovations de produit (bien ou service) ou de procédé qui était encore en cours à la fin de **2004**?

2001
1 ◯ Oui
3 ◯ Non

21. Est-ce que votre usine avait **AU MOINS UNE** activité de développement d'innovations de produit (bien ou service) ou de procédé qui a été abandonnée pendant les trois années, **2002 à 2004**?

2101
1 ◯ Oui
3 ◯ Non

Est-ce que votre usine a introduit AU MOINS UNE innovation nouvelle ou significativement améliorée (produit ou procédé) pendant les trois années, 2002 à 2004? (C.-à-d., est-ce que vous avez répondu « oui » à n'importe quel item dans la question 9 ou la question 17?)

2200
1 ◯ Oui ▶ *Veuillez passer à la question 23*
3 ◯ Non ▶ *Veuillez passer à la question 22*

22. Pendant les trois années, **2002 à 2004**, pourquoi votre usine **n'a-t-elle pas** développé ou introduit des produits (biens ou services) ou procédés nouveaux ou significativement améliorés?

		Oui	Non
2201	a. Les innovations ont été complétées avant la période 2002 à 2004.	1 ◯	3 ◯
2202	b. Le marché ne requière pas de nouveaux produits (biens ou services)	1 ◯	3 ◯
2203	c. Manque de ressources financières pour mener des projets d'innovation	1 ◯	3 ◯
2204	d. Manque de personnel formé pour mener des projets d'innovation	1 ◯	3 ◯
2205	e. Autres raisons, veuillez préciser :	1 ◯	3 ◯

Veuillez passer à la question 31.

Activités d'innovation

23. Pendant les trois années, **2002 à 2004**, votre usine a-t-elle participé aux activités d'innovation suivantes?

		Oui	Non
	R-D interne (dans l'usine)		
2301	a. Recherche et développement (R-D) liés à des produits (biens ou services) ou à des procédés nouveaux ou significativement améliorés à l'intérieur de votre usine	1 ○	3 ○
	R-D effectués par votre entreprise		
2302	b. Mêmes activités que ci-dessus, mais effectuées par d'autres usines ou laboratoires de R-D de votre entreprise	1 ○	3 ○
	R-D extra-muros		
2303	c. Mêmes activités que ci-dessus, mais effectuées par d'autres entreprises ou par d'autres organisations de recherche publique ou privée et acheté par votre usine	1 ○	3 ○
	Acquisition de machines, d'équipements et de logiciels		
2304	d. Acquisition de machines de pointe, de matériel informatique ou de logiciels afin de produire des produits (biens ou services) ou des procédés nouveaux ou significativement améliorés	1 ○	3 ○
	Acquisition d'autres connaissances externes		
2305	e. Achat de droits pour utiliser des brevets et des inventions non brevetées, du savoir-faire et d'autres types de connaissances à d'autres entreprises ou organisations	1 ○	3 ○
	Formation		
2306	f. Formation interne ou externe de votre personnel liée directement au développement et/ou à l'introduction de produits (biens ou services) ou de procédés nouveaux ou significativement améliorés	1 ○	3 ○
	Introduction d'innovations sur le marché		
	Activités de commercialisation liées à la mise sur le marché de produits (biens ou services) nouveaux ou significativement amélioré :	**Oui**	**Non**
2307	g. Étude de marché	1 ○	3 ○
2308	h. Lancement publicitaire	1 ○	3 ○
2309	i. Plan de marketing	1 ○	3 ○
2310	j. Positionnement des produits	1 ○	3 ○
2311	k. Analyse de rentabilité	1 ○	3 ○
2312	l. Étude de faisabilité de projet	1 ○	3 ○
2313	m. Essais d'acceptation des consommateurs	1 ○	3 ○
2314	n. Autre, veuillez préciser :	1 ○	3 ○
	Commercialisation après le lancement du produit		
	Activités pour assurer le succès commercial de vos produits (biens ou services) nouveaux ou améliorés de manière significative :	**Oui**	**Non**
2315	o. Publicité après le lancement du produit	1 ○	3 ○
2316	p. Entente de distribution	1 ○	3 ○
2317	q. Partenariat de commercialisation à l'échelle internationale	1 ○	3 ○
2318	r. Rétroaction de la clientèle	1 ○	3 ○
2319	s. Autre, veuillez préciser :	1 ○	3 ○

24 Veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le pourcentage des dépenses totales de votre usine **pour l'année 2004** qui ont été allouées **À L'ENSEMBLE** des activités d'innovation décrites à la question 23.

2401 ____ %

Sources d'information et la coopération pour des activités d'innovation

25. Pendant les trois années, **2002 à 2004**, quelle a été, pour les activités d'innovation de votre usine, l'importance de chacune des sources d'information suivantes? Veuillez indiquer les sources d'information qui vous ont apporté des informations pour de nouveaux projets d'innovation, qui ont permis de mener à bien des projets d'innovation existants ou qui ont permis la commercialisation d'innovation.

	Sources d'information	Degré d'importance			
	Sources internes	**Élevé**	**Moyen**	**Faible**	**Ne s'applique pas**
2501	a. Personnel de recherche et développement (R-D)	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2502	b. Personnel de vente et de marketing	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2503	c. Personnel de production	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2504	d. Personnel de gestion	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2505	e. Autres usines ou laboratoires de recherche et développement (R-D) dans votre entreprise	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
	Sources du marché	**Degré d'importance**			
		Élevé	**Moyen**	**Faible**	**Ne s'applique pas**
2506	f. Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2507	g. Clients ou consommateurs	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2508	h. Concurrents ou autres entreprises de votre secteur	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2509	i. Consultants	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2510	j. Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
	Sources institutionnelles	**Degré d'importance**			
		Élevé	**Moyen**	**Faible**	**Ne s'applique pas**
2511	k. Universités ou établissements d'enseignement supérieur	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2512	l. Collèges/ institut de technologie	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2513	m. Laboratoires de recherche du gouvernement fédéral	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2514	n. Laboratoires de recherche des gouvernements provinciaux ou territoires	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2515	o. Instituts de recherche privés à but non lucratif	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
	Autres sources	**Degré d'importance**			
		Élevé	**Moyen**	**Faible**	**Ne s'applique pas**
2516	p. Conférences, foires commerciales, et expositions	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2517	q. Journaux scientifiques et publications professionnelles/ techniques	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2518	r. Investisseurs (banques, investisseurs en capitale de risques, etc.)	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2519	s. Associations industrielles	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2520	t. Internet	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2521	u. Entrepreneurs et fonceurs expérimentés	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2522	v. Autre, veuillez préciser :	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○

26. Pendant les trois années, **2002 à 2004**, votre usine a-t-elle coopéré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation? La coopération en innovation correspond à une participation active avec d'autres entreprises ou organisations à des activités d'innovation. Exclure les travaux réalisés sous contrat en dehors de toute coopération active.

2600 1 ◯ Oui

3 ◯ Non ▶ *Veuillez passer à la question 29*

Si oui, veuillez indiquer les principales raisons, parmi celles qui sont énumérées ci-dessous, qui ont incitées votre usine à participer à des ententes de collaboration afin d'élaborer ou commercialiser des produits (biens ou services) et/ou des procédés nouveaux ou significativement améliorés.

		Oui	Non
	Développement des innovations		
2601	a. Partage des coûts du développement des innovations	1 ◯	3 ◯
2602	b. Accès à la recherche et développement (R-D)	1 ◯	3 ◯
2603	c. Accès à des compétences critiques	1 ◯	3 ◯
2604	d. Développement des prototypes	1 ◯	3 ◯
2605	e. Accroissement d'échelle des procédés de production	1 ◯	3 ◯
	Commercialisation des innovations		
2606	f. Accès à de nouveaux marchés	1 ◯	3 ◯
2607	g. Accès à de nouveaux réseaux de distribution	1 ◯	3 ◯
	Autres		
2608	h. Autres raisons, veuillez préciser :	1 ◯	3 ◯

27. Veuillez indiquer le type de partenaire de coopération et son emplacement pendant les trois années, **2002 à 2004**. *(Cochez tous ceux qui s'appliquent)*

	Type de partenaire de coopération	Dans votre province ou territoire	Dans le reste du Canada	États-Unis	Mexique	Europe	Asie / Pacifique	D'autres pays	Ne s'applique pas
2701	a. Autres usines de votre entreprise	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯
2702	b. Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯
2703	c. Clients ou consommateurs	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯
2704	d. Concurrents ou autres entreprises de votre secteur	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯
2705	e. Consultants	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯
2706	f. Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯
2707	g. Universités ou établissements d'enseignement supérieur	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯
2708	h. Collèges / Instituts de technologie	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯
2709	i. Instituts de recherche du gouvernement fédéral	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯
2710	j. Instituts de recherche des gouvernements provinciaux ou territoriaux	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯
2711	k. Instituts privés de recherche à but non lucratif	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯
2712	l. Associations industrielles	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯
2713	m. Autre type de partenariats, veuillez préciser :	1 ◯	2 ◯	3 ◯	4 ◯	5 ◯	6 ◯	7 ◯	0 ◯

28 Quel type de partenaire de coopération avez-vous trouvé le plus valorisant pour les activités d'innovation de votre usine?

2801 ☐ (Indiquer la lettre correspondante)

Impact de l'innovation

29. Veuillez indiquer un degré d'importance pour les impacts suivants liés à l'introduction de vos innovations de produits (biens ou services) et/ou de procédés entre **2002 et 2004**.

Impacts de l'innovation		Degré d'importance			
Impact orienté produit		Élevé	Moyen	Faible	Ne s'applique pas
2901	a. Accroissement de la gamme de biens ou de services	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2902	b. Amélioration de la qualité des biens ou des services	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○

	Impact orienté procédé	Degré d'importance			
		Élevé	Moyen	Faible	Ne s'applique pas
2903	c. Accroissement de la flexibilité de la production ou de la fourniture de services	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2904	d. Accroissement de la vitesse à laquelle vos biens et livraisons de services sont fournis	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2905	e. Diminution des coûts de main-d'œuvre par unité produite	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2906	f. Accroissement de la capacité de production ou de fourniture de services	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2907	g. Réduction de matériaux ou d'énergie par unité produite	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○

	Impact sur l'usine	Degré d'importance			
		Élevé	Moyen	Faible	Ne s'applique pas
2908	h. Augmentation de la productivité de l'usine	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2909	i. Permettre l'expansion de l'usine	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2910	j. Améliorer la qualité du travail	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○

	Impact sur le marché	Degré d'importance			
		Élevé	Moyen	Faible	Ne s'applique pas
2911	k. Permettre l'expansion aux nouveaux marchés	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2912	l. Augmentation des profits de l'usine	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2913	m. Augmentation de la part de marché	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2914	n. Permettre le maintien des marges bénéficiaires de l'usine	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2915	o. Permettre le maintien de la position de l'usine par rapport à la concurrence	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2916	p. Augmentation de la visibilité dans le marché	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2917	q. Répondre aux exigences des clientèles existantes	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○

	Autres impacts	Degré d'importance			
		Élevé	Moyen	Faible	Ne s'applique pas
2918	r. Réduction de l'impact sur l'environnement	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2919	s. Amélioration de la santé et de la sécurité	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2920	t. Répondre à des dispositions réglementaires	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○
2921	u. Autres, veuillez préciser :	5 ○	3 ○	1 ○	0 ○

Problèmes et obstacles

30. Pendant les trois années, **2002 à 2004**, indiquez l'importance de chacun des problèmes et obstacles qui ont ralenti ou qui ont causé des problèmes à vos activités d'innovation ou à vos projets d'innovation.

	Problèmes et obstacles : développement d'innovation	Degré d'importance			
		Élevé	Moyen	Faible	Ne s'applique pas
3001	a. Manque de moyens financiers au sein de votre usine ou de votre firme pour l'innovation	5	3	1	0
3002	b. Manque de moyens financiers en dehors de votre entreprise pour l'innovation	5	3	1	0
3003	c. Coûts de l'innovation trop élevés	5	3	1	0
3004	d. Manque de personnel qualifié pour travailler sur les projets d'innovation	5	3	1	0
3005	e. Manque d'informations sur la technologie	5	3	1	0
3006	f. Difficulté à trouver des partenaires de coopération pour l'innovation	5	3	1	0
3007	g. Difficulté d'affecter du personnel à des projets destinés à élaborer régulièrement des produits ou des procédés innovants en raison d'impératifs de production	5	3	1	0
3008	h. Risque lié à la faisabilité de projets d'innovation	5	3	1	0
3009	i. Autre, veuillez préciser :	5	3	1	0

	Problèmes et obstacles : commercialisation d'innovation	Degré d'importance			
		Élevé	Moyen	Faible	Ne s'applique pas
3010	j. Marché dominé par des entreprises établies	5	3	1	0
3011	k. Incertitude de la demande en biens ou services innovants	5	3	1	0
3012	l. Connaissance insuffisante du marché	5	3	1	0
3013	m. Effort insuffisant de marketing	5	3	1	0
3014	n. Ciblage inapproprié	5	3	1	0
3015	o. Présentation inappropriée	5	3	1	0
3016	p. Manque d'acceptation de la clientèle	5	3	1	0
3017	q. Manque des normes dans l'industrie	5	3	1	0
3018	r. Manque des normes et réglementations gouvernementales	5	3	1	0
3019	s. Autre, veuillez préciser :	5	3	1	0

Droits de propriété intellectuelle et acquisition de la technologie

31. Pendant les trois années, **2002 à 2004**, veuillez indiquer parmi les méthodes suivantes, lesquelles votre usine a-t-elle utilisées pour protéger sa propriété intellectuelle.

	Méthodes formelles	Oui	Non
3101	a. Brevets	1 ◯	3 ◯
3102	b. Marques de commerce	1 ◯	3 ◯
3103	c. Droit d'auteur	1 ◯	3 ◯
3104	d. Ententes de confidentialité	1 ◯	3 ◯
	Méthodes stratégiques		
3105	e. Secrets commerciaux	1 ◯	3 ◯
3106	f. Complexité de la conception	1 ◯	3 ◯
3107	g. Être le premier sur le marché	1 ◯	3 ◯
	Autres		
3208	h. Autre, veuillez préciser :	1 ◯	3 ◯

32. Veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le pourcentage de vos produits (biens ou services) qui était protégé par **des brevets** (en terme de contribution aux revenus totaux) pour **l'année 2004**.

3201 ____ %

33. Veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le pourcentage de vos produits (biens ou services) qui était protégé par **des marques de commerce** (en terme de contribution aux revenus totaux) pour **l'année 2004**.

3301 ____ %

34. Pendant les trois années, **2002 à 2004**, est-ce que votre usine a fait une demande de brevet?

3401 1 ◯ Oui
3 ◯ Non

35. Pendant les trois années, **2002 à 2004**, l'usine a-t-elle **acquis des licences** à l'égard de technologies provenant d'autres firmes ou organisations?

(Veuillez exclure les licences de logiciel d'un montant inférieur à 1 000 $)

3500 1 ◯ Oui
3 ◯ Non ▶ *Veuillez passer à la question 36*

Si oui, veuillez indiquer la source des licences :

		Oui	Non
3501	a. Une entreprise canadienne	1 ◯	3 ◯
3502	b. Une entreprise étrangère	1 ◯	3 ◯
3503	c. Une université canadienne	1 ◯	3 ◯
3504	d. Un hôpital canadien	1 ◯	3 ◯
3505	e. Un laboratoire du gouvernement fédéral du Canada	1 ◯	3 ◯
3506	f. Un laboratoire du gouvernement provincial ou territoire	1 ◯	3 ◯
3507	g. Autre, veuillez préciser :	1 ◯	3 ◯

Marché et chaîne de fournisseurs

36. **Pour l'année 2004**, veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) pour votre usine le pourcentage des revenus totaux qui provenait de la vente de produits (biens ou services) dans les industries suivantes :

	INDUSTRIES DE RESSOURCES NATURELLES	Pourcentage des revenus totaux
3601	a. Foresterie et exploitation forestière	%
3602	b. Industrie de fabrication de produits de bois	%
3603	c. Industrie de fabrication de produit de pâtes et papier	%
3604	d. Industries minières	%
3605	e. Industries de l'extraction de pétrole et de gaz	%
3606	f. **TOUTES AUTRES INDUSTRIES**	%
	TOTAL 100	%

37. Veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le pourcentage des dépenses totales sur **les matières premières et composants** de votre usine **en 2004**, qui proviennent des différents emplacements géographiques listés ci-dessous.

(Inclure les fournisseurs qui font partie de votre plus grande entreprise)

		Pourcentage des dépenses totales sur les matières premières et composants
3701	a. Dans votre province/ territoire	%
3702	b. Dans le reste du Canada	%
3703	c. États-Unis	%
3704	d. Mexique	%
3705	e. Europe	%
3706	f. Asie-Pacifique	%
3707	g. Tous les autres pays	%
	TOTAL 100	%

38. **Pour l'année 2004**, est-ce que votre usine a acheté de **nouvelles machineries ou équipements**?

3800 1 ◯ Oui

3 ◯ Non ▶ *Veuillez passer à la question 39*

Si oui, veuillez estimer le pourcentage des dépenses totales (le mieux que vous pouvez) sur **les machineries et les équipements nouveaux** de votre usine pour **l'année 2004** qui proviennent des différents emplacements géographiques listés ci-dessous.

(Inclure les fournisseurs qui font partie de votre plus grande entreprise)

		Pourcentage des dépenses totales sur les machineries et les équipements
3801	a. Dans votre province/ territoire	%
3802	b. Dans le reste du Canada	%
3803	c. États-Unis	%
3804	d. Mexique	%
3805	e. Europe	%
3806	f. Asie-Pacifique	%
3807	g. Tous les autres pays	%
	TOTAL	100 %

39. **Pour l'année 2004**, est-ce que votre usine a contracté à l'extérieur pour des **services de R-D**?

*(**Ne pas inclure** la R-D effectuées par d'autres usines ou laboratoires de R-D de votre plus grande entreprise)*

3900 1 ◯ Oui

3 ◯ Non ▶ *Veuillez passer à la question 40*

Si oui, veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) **pour l'année 2004** le pourcentage des dépenses totales sur des **services de R-D** de votre usine qui provenait des différents emplacements géographiques listés ci-dessous.

		Pourcentage des dépenses totales sur des services de R-D
3901	a. Dans votre province/ territoire	%
3902	b. Dans le reste du Canada	%
3903	c. États-Unis	%
3904	d. Mexique	%
3905	e. Europe	%
3906	f. Asie-Pacifique	%
3907	g. Tous les autres pays	%
	TOTAL	100 %

40. Pendant les trois années, **2002 à 2004**, est-ce que votre usine était un sous-traitant pour d'autre(s) entreprise(s) ou organisation(s)?

(Inclure d'autres usines qui font partie de votre plus grande entreprise)

4000 1 ◯ Oui

3 ◯ Non ▶ *Veuillez passer à la question 41*

Si oui, veuillez estimer (le mieux que vous pouvez) le pourcentage de la valeur totale de production de votre usine qui provient du travail en sous-traitance pour d'autres entreprises ou organisations pendant les trois années **2002 à 2004.**

	Année	Pourcentage
4001	a. 2004	☐ %
4002	b. 2003	☐ %
4003	c. 2002	☐ %

Financement et soutien

41. Pendant les trois années, **2002 et 2004**, est-ce que votre usine a reçu du financement externe?

4100 1 ◯ Oui

3 ◯ Non ▶ *Veuillez passer à la question 42*

Si oui, quelles sources externes ont fourni le financement à votre usine pendant les trois années, **2002 à 2004**?

		Oui	Non
4101	a. Sources conventionnelles (p. ex., banques).....	1 ◯	3 ◯
4102	b. Capital de risque canadien.....	1 ◯	3 ◯
4103	c. Capital de risque américain	1 ◯	3 ◯
4104	d. Capital de risque d'autres pays.....	1 ◯	3 ◯
4105	e. Investisseurs « anges gardiens »/ famille	1 ◯	3 ◯
4106	f. Placements privés.....	1 ◯	3 ◯
4107	g. Émission initiale publique (EIP)	1 ◯	3 ◯
4108	h. Émission secondaire publique (ESP).....	1 ◯	3 ◯
4109	i. Ententes de collaboration, alliances	1 ◯	3 ◯
4110	j. Autre, veuillez préciser :	1 ◯	3 ◯

☐

42. Votre usine a-t-elle utilisé l'une ou l'autre des formes suivantes de programmes parrainés par les gouvernements fédéral, provincial ou territorial pendant les trois années, **2002 à 2004**?

		Programmes gouvernementaux		
		Gouvernement fédéral	Gouvernement provincial ou territoire	Aucun programme utilisé
4201	a. Crédit d'impôt pour la recherche et développement (R-D)	1 ◯	2 ◯	0 ◯
4202	b. Subventions gouvernementales pour la recherche et développement (R-D)	1 ◯	2 ◯	0 ◯
4203	c. Aide gouvernementale en matière de capital-risque	1 ◯	2 ◯	0 ◯
4204	d. Services gouvernementaux de soutien et d'assistance technologique	1 ◯	2 ◯	0 ◯
4205	e. Services gouvernementaux d'information	1 ◯	2 ◯	0 ◯
4206	f. Soutien gouvernemental à la formation	1 ◯	2 ◯	0 ◯
4207	g. Autres programmes, veuillez préciser :	1 ◯	2 ◯	0 ◯

Veuillez faire une copie de ce document pour vos propres registres afin que vous puissiez vous y référer si pour une raison de suivi ou de précisions, nous devions vous contacter à nouveau. Merci.

Veuillez retourner le questionnaire rempli dans l'enveloppe de retour.

Merci beaucoup pour votre participation.

Commentaires

Annexe H
Codes SCIAN (1997 et 2002) des industries composant chacune des 21 grappes industrielles, Québec

GRAPPES	INDUSTRIES	SCIAN 1997	SCIAN 2002
Aéronautique	Fonderie	331500	331500
	Fabrication de moteurs, de turbines et de matériel de transmission de puissance	333600	333600
	Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	336400	336400
Agriculture et élevage	Cultures agricoles	111000	111000
	Élevage	112000	112000
	Activités de soutien à l'agriculture	1151, 1152	1151, 1152
	Fabrication d'aliments pour animaux	311100	311100
	Fabrication de pesticides, d'engrais et d'autres produits chimiques agricoles	325300	325300
Aliments et boissons	Moutures de céréales et de graines oléagineuses	311200	311200
	Fabrication de sucre et de confiseries	311300	311300
	Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires	311400	311400
	Fabrication de produits laitiers	311500	311500
	Abattage d'animaux, sauf les volailles	311611	311611
	Fonte des graisses animales et transformation de la viande provenant de carcasses	311614	311614
	Transformation de la volaille	311615	311615
	Boulangeries et fabrication de tortillas	311800	311800
	Fabrication d'autres aliments	311900	311900
	Fabrication de boissons gazeuses et de glace	312110	312110
	Fabrication de boissons alcoolisées	31212, 31213, 31214	31212, 31213, 31214
	Fabrication de cannettes, de boîtes et d'autres contenants en métal (mince)	332430	332430
	Services de restauration et de débits de boissons	722000	722000
Construction non résidentielle	Extraction de pierre, de sable, de gravier, d'argile, de céramique et de minerais réfractaires	2123	2123
	Activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz	213100	213100
	Construction non résidentielle	23122	2362
	Travaux de génie liés aux transports	2313	2373
	Travaux de génie pour le pétrole et le gaz naturel		2371
	Travaux de génie liés à l'énergie électrique		
	Travaux de génie liés aux communications		
	Autres travaux de génie		2379
	Fabrication de ciment	327310	327310
	Fabrication de béton préparé	327320	327320
	Fabrication de produits en béton	32733, 32739	32733, 32739
	Fabrication de tôles fortes et d'éléments de charpentes	332310	332310
	Fabrication de chaudières et de réservoirs en métal (épais)	3324	3324
	Architecture, génie et services connexes	541300	541300

GRAPPES	INDUSTRIES	SCIAN 1997	SCIAN 2002
Construction résidentielle	Construction résidentielle	23121	23611
	Fabrication de produits de charpente en bois	321215	321215
	Menuiseries préfabriquées	321910	321910
	Fabrication de tous les autres produits en bois	321990	321990
	Autres fabrications de produits du pétrole et du charbon	32412, 32419	32412, 32419
	Fabrication de produits en argile et produits réfractaires	327100	327100
	Fabrication de chaux et de produits en gypse	327400	327400
	Fabrication de produits métalliques d'ornement et d'architecture	332320	332320
	Fabrication d'autres produits métalliques	332900	332900
	Fabrication d'appareils ménagers	335200	335200
	Fabrication d'armoires et de comptoirs de cuisine en bois	337110	337110
Cuir et chaussures	Tannage et finissage du cuir et des peaux	316100	316100
	Fabrication de chaussures	316200	316200
	Fabrication d'autres produits en cuir et produits analogues	316900	316900
Divertissements et loisirs	Présentation de films et de vidéos	512130	512130
	Production et distribution de films et de vidéos et postproduction	51211, 51212, 51219	51211, 51212, 51219
	Industries de l'enregistrement sonore	512200	512200
	Arts d'interprétation, sports-spectacles, activités connexes et établissements du patrimoine, sauf ceux financés par les fonds publics	711, 712	711, 712
Édition	Impression et activités connexes de soutien	323100	323100
	Éditeurs de journaux, de périodiques, de livres et de bases de données	511100	511100
	Fournitures de bureau	33994	33994
Foresterie et première transformation du bois	Foresterie et exploitation forestière	113000	113000
	Activités de soutien à la foresterie	115300	115300
	Scieries et préservation du bois	321100	321100
	Usines de placages et de contreplaqués de feuillus et de résineux	321211, 3212	321211, 3212
	Usines de panneaux de particules, de fibres et de copeaux	321216, 3212	321216, 3212
	Usines de papier journal	322122	322122
Matériel de communication	Fabrication de matériel informatique et périphérique	334100	334100
	Fabrication de matériel de communication	334200	334200
	Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques	334400	334400

GRAPPES	INDUSTRIES	SCIAN 1997	SCIAN 2002
Métaux primaires non ferreux	Extraction de minerais d'or et d'argent	212220	21222
	Autres extractions de minerais métalliques	21223, 21229	21223, 21229
	Production primaire d'alumine et d'aluminium	331313	331313
	Laminage, étirage, extrusion et alliage de l'aluminium	331317	331317
	Fonte et affinage de métaux non ferreux, sauf l'aluminium	331410	331410
	Laminage, étirage, extrusion et alliage de métaux non ferreux, sauf l'aluminium (confidentiel)	33142, 22149	33142, 22149
	Revêtement, gravure, traitement thermique et activités analogues	332800	332800
Meubles	Fabrication de meubles d'établissement institutionnel	337127	337127
	Fabrication de meubles de maison	337121, 337123, 37126	337121, 337123, 37126
	Fabrication de meubles de bureau, y compris les articles d'ameublement	337200	337200
	Fabrication d'autres produits connexes aux meubles	337900	337900
Papier et carton	Usines de pâte à papier	322110	322110
	Usines de papier, sauf le papier journal	322121	322121
	Usines de carton (confidentiel)	322130	322130
	Fabrication de contenants en carton	322210	322210
	Fabrication de sacs en papier et de papier couché et traité	322220	322220
Pêche et produits de la mer	Pêche, chasse et piégeage	114000	114000
	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	311700	311700
Radiotélévision	Radiodiffusion	513100	515100
	Télévision payante	513200	515200
	Publicité et services connexes	541800	541800
	Publicité et promotion	541800	541800
Services informatiques	Éditeurs de logiciels	511200	511200
	Services de traitement des données	514200	518200
	Conception de systèmes informatiques et services connexes	541500	541500

GRAPPES	INDUSTRIES	SCIAN 1997	SCIAN 2002
Services publics provinciaux	Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments	325400	325400
	Fabrication de fournitures et de matériaux médicaux	339100	339100
	Tous les autres services de transport en commun et de transport terrestre de voyageurs	4854, 4855, 4859	4854, 4855, 4859
	Cabinets de médecins	621100	621100
	Cabinets de dentistes	621200	621200
	Services divers de soins ambulatoires	6213 à 6216, 6219	6213 à 6216, 6219
	Établissements et soins gouvernementaux pour bénéficiaires internes	623	623
	Autres institutions sans but lucratif au service des ménages	624	624
	Hôpitaux	622	622
	Services gouvernementaux d'enseignement pour écoles primaires et secondaires	6111	6111
	Services gouvernementaux d'enseignement pour collèges communautaires et cégeps	6112	6112
	Autres services d'administration provinciale	912	912
Sidérurgie et ses dérivés	Sidérurgie	331100	331100
	Fabrication de produits d'acier à partir d'acier acheté	331200	331200
	Forgeage et estampage	332100	332100
	Fabrication de ressorts et de produits en fil métallique	332600	332600
	Atelier d'usinage	332710	332710
	Fabrication de produits tournés, de vis, d'écrous et de boulons	332720	332720
Textile et vêtements	Usines de fibres, de filés et de fils	313100	313100
	Usines de tissus	313200	313200
	Finissage de textiles et de tissus et revêtement de tissus	313300	313300
	Usines de textiles domestiques	314100	314100
	Usines d'autres produits textiles	314900	314900
	Usines de tricotage de vêtements	315100	315100
	Fabrication à forfait de vêtements coupés-cousus	315210	315210
	Fabrication de vêtements coupés-cousus pour hommes et garçons	315220	315220
	Fabrication de vêtements coupés-cousus pour femmes et filles	315230	315230
	Fabrication d'autres articles vestimentaires	31529, 3159	31529, 3159
Tourisme	Transport aérien	481000	481000
	Services de taxi et de limousine	485300	485300
	Transport de tourisme et d'agrément	487000	487000
	Services de préparation de voyages et de réservation	561500	561500
	Services d'hébergement	721000	721000
	Clubs de sport et de récréation sans but lucratif	713	713
Véhicules automobiles	Fabrication de verre et de produits en verre	327200	327200
	Fabrication de matériel électrique d'éclairage	335100	335100
	Fabrication de véhicules automobiles	336100	336100
	Fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles	336200	336200
	Fabrication de pièces pour véhicules automobiles (confidentiel)	336300	336300
	Fabrication d'autres types de matériel de transport (confidentiel)	336900	336900

Source : Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) 1997 et 2002 de Statistique Canada

Partie III

Résultats et analyse de la qualification des grappes industrielles québécoises

Cette troisième partie analyse et compare les grappes industrielles québécoises selon les différentes dimensions en appliquant la méthodologie présentée dans la deuxième partie du présent document. Ainsi, l'application de l'outil nous permettra de tester les 20 indicateurs proposés pour l'ensemble des chapitres suivants représentant chacune des dimensions qualifiant les caractéristiques des grappes. Ces indicateurs sont présentés en détail à l'Annexe F de la Partie II précédente. Nous ne retiendrons cependant que les indicateurs que nous jugerons pertinents pour chacune des dimensions analysées.

Les chapitres 15 à 20 de cette Partie III présentent respectivement les résultats et commentaires de l'analyse des dimensions portant sur la Nature et diversité des acteurs, la Concentration géographique, la Spécialisation, l'Innovation, les Relations entre acteurs ainsi que la Masse critique et les stades de développement.

Le dernier chapitre « Autres caractéristiques d'une grappe » de la Partie II ne sera pas analysé, mais pourrait faire l'objet d'une étude ultérieure. Quant aux chapitres « Nature et diversité des acteurs » et « Relations entre acteurs », ils seront analysés séparément dans deux chapitres distincts contrairement à ce qui a été fait au chapitre 9 de la Partie II, correspondant à la section méthodologie.

L'Annexe I à la fin du document présente 21 fiches statistiques correspondant aux profils qualifiés de chacune des 21 grappes industrielles québécoises, incluant les résultats obtenus des indicateurs jugés les plus pertinents pour mesurer les différentes dimensions d'une grappe.

Chapitre 15
Nature et diversité des acteurs

Otman M'Rabety (15.1) et Caroline Lefebvre (15.2)

Cette section analyse la nature et la diversité des établissements et des organismes de soutien des 21 grappes industrielles. Nous étudions en premier lieu l'importance et la diversité des tailles d'établissements pour chacune des grappes industrielles à l'étude en utilisant l'indice d'Evenness (Équitabilité)[24]. À l'aide du même indicateur, nous analysons en second lieu l'importance et la diversité de différents types d'organismes de soutien qui composent chacune de ces grappes.

15.1 Établissements

15.1.1 Résultats

Le tableau 15.1 présente le nombre d'établissements par tranche d'employés pour chacune des 21 grappes industrielles. En 2006, le nombre total des établissements de l'ensemble de ces grappes était de l'ordre de 91 801. Ce tableau indique que les grappes industrielles qui comptent le plus d'établissements sont respectivement les « Services publics provinciaux » (20 311), « Aliments et boissons » (17 931), « Agriculture et élevage » (10 614), « Construction résidentielle » (8 951), « Tourisme » (7 265) et « Construction non résidentielle » (6 262). En 2006, la grappe « Services publics provinciaux » représentait environ 8,5 % de l'ensemble des établissements du Québec (239 304).

À l'inverse, celles qui comptent le moins d'établissements sont « Cuir et chaussures » (144), « Papier et carton » (173), « Aéronautique » (221), « Métaux primaires non ferreux » (231), « Matériel de communication » (268) et « Meubles » (284).

Les établissements de 1 000 employés et plus se retrouvent notamment dans les grappes ci-dessous (où les chiffres entre parenthèses représentent le nombre d'établissements possédant ce nombre d'employés) :

- « Services publics provinciaux » (238),
- « Aliments et boissons » (116),
- « Services informatiques » (30),
- « Tourisme » (10),
- « Aéronautique » (9),
- « Radiotélévision » (6).

Malgré le fait que la grappe « Aéronautique » ne compte que 221 établissements (19^{e} rang), elle est composée de 9 établissements de plus de 1 000 employés (classe 9), ce qui lui permet de se classer au 5^{e} rang pour cette tranche d'employés. À l'inverse, la grappe « Agriculture et élevage » compte 10 614 établissements (3^{e} rang) dont aucun ne dispose de plus de 500 employés.

---

[24] L'indice d'Evenness est traduit dans plusieurs études et publications par Équitabilité ou encore Régularité. L'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) a dressé un tableau présentant la fréquence d'emploi de certains indices écologiques de diversité dans les publications scientifiques. Ainsi, pour mesurer la biodiversité dans les évaluations environnementales en milieu marin, l'indice d'Équitabilité basé sur l'indice de **Shannon-Wiener** est l'indice de diversité qui a été le plus utilisé jusqu'en 2005. Pour plus de détail, se référer au lien suivant : http://www.ceaa-acee.gc.ca/015/001/019/Appendix_f.htm.

Les résultats nous indiquent également que les établissements de 4 employés et moins (classe 1) sont les plus représentés pour chacune des 21 grappes industrielles, et plus la taille d'établissements augmente, plus le nombre d'établissements diminue pour quasiment l'ensemble des grappes, excepté celles de « Aéronautique » et « Papier et carton ». En effet, le tableau 15.2 montre que 19,7 % des établissements de la grappe « Papier et carton » sont concentrés dans la *classe 1*, 18,5 % dans la *classe 4*, 15,6 % dans la *classe 5*, 11,6 % dans la *classe 2, 11,0 dans la classe 6* et 9,8 % dans la *classe 3*. Concernant la grappe « Aéronautique », 35,7 % de ces établissements se retrouvent dans la *classe 1*, 15,4 % dans la *classe 4*, 14,9 % dans la *classe 5*, 10,9 % dans la *classe 2* et 8,1 % dans la *classe 3*. De plus, des 21 grappes industrielles analysées, ce sont ces deux grappes qui possèdent la part des établissements de 4 employés et moins (classe 1) les plus faibles.

Tableau 15.1 Nombre d'établissements par tranche d'employés pour chacune des 21 grappes industrielles, Québec, 2006

Grappes	Taille des établissements (par classes)									n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Services publics provinciaux	12 485	2 851	2 060	1 263	520	368	386	140	238	**20 311**
Aliments et boissons	8 377	3 463	2 879	2 075	596	212	174	39	116	**17 931**
Agriculture et élevage	9 443	667	277	144	41	11	31	0	0	**10 614**
Construction résidentielle	6 150	1 399	696	442	168	77	14	3	2	**8 951**
Tourisme	4 123	1 293	800	575	244	115	48	57	10	**7 265**
Construction non résidentielle	3 660	874	628	657	227	132	67	15	2	**6 262**
Services informatiques	3 492	429	303	262	107	42	37	6	30	**4 708**
Divertissements et loisirs	2 330	452	249	221	91	37	17	3	3	**3 403**
Foresterie et première transformation du bois	1 962	270	239	207	90	74	18	2	1	**2 863**
Édition	1 176	321	231	165	89	51	18	7	1	**2 059**
Textile et vêtements	1 060	262	209	207	94	79	34	4	2	**1 951**
Radiotélévision	1 171	219	154	122	48	14	11	9	6	**1 754**
Sidérurgie et ses dérivés	476	161	125	115	49	10	10	4	1	**951**
Pêche, chasse et produits de la mer	710	61	37	25	8	11	2	0	0	**854**
Véhicules automobiles	297	78	75	64	36	27	17	5	4	**603**
Meubles	104	40	40	42	33	18	7	0	0	**284**
Matériel de communication	100	35	34	32	32	17	13	2	3	**268**
Métaux primaires non ferreux	89	39	27	33	18	12	8	4	1	**231**
Aéronautique	79	24	18	34	33	6	14	4	9	**221**
Papier et carton	34	20	17	32	27	19	19	5	0	**173**
Cuir et chaussures	80	24	14	13	7	6	0	0	0	**144**
Total	57 398	12 982	9 112	6 730	2 558	1 338	945	309	435	**91 801**

Source : Fichier de la Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'ISQ pour l'année 2006
Compilation : Institut de la Statistique du Québec

n : nombre d'établissements
Classification : classe 1 : 0 à 4 employés, classe 2 : 5 à 9 employés, classe 3 : 10 à 19 employés, classe 4 : 20 à 49 employés, classe 5 : 50 à 99 employés, classe 6 : 100 à 199 employés, classe 7 : 200 à 499 employés, classe 8 : 500 à 999 employés, classe 9 : 1000 employés et plus.

Tableau 15.2 Pourcentage des établissements par strate d'employés pour chacune des 21 grappes industrielles, Québec, 2006

Grappes	Taille des établissements (par classes)									n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Services publics provinciaux	61,5%	14,0%	10,1%	6,2%	2,6%	1,8%	1,9%	0,7%	1,2%	**100%**
Aliments et boissons	46,7%	19,3%	16,1%	11,6%	3,3%	1,2%	1,0%	0,2%	0,6%	**100%**
Agriculture et élevage	89,0%	6,3%	2,6%	1,4%	0,4%	0,1%	0,3%	0,0%	0,0%	**100%**
Construction résidentielle	68,7%	15,6%	7,8%	4,9%	1,9%	0,9%	0,2%	0,0%	0,0%	**100%**
Tourisme	56,8%	17,8%	11,0%	7,9%	3,4%	1,6%	0,7%	0,8%	0,1%	**100%**
Construction non résidentielle	58,4%	14,0%	10,0%	10,5%	3,6%	2,1%	1,1%	0,2%	0,0%	**100%**
Services informatiques	74,2%	9,1%	6,4%	5,6%	2,3%	0,9%	0,8%	0,1%	0,6%	**100%**
Divertissements et loisirs	68,5%	13,3%	7,3%	6,5%	2,7%	1,1%	0,5%	0,1%	0,1%	**100%**
Foresterie et première transformation du bois	68,5%	9,4%	8,3%	7,2%	3,1%	2,6%	0,6%	0,1%	0,0%	**100%**
Édition	57,1%	15,6%	11,2%	8,0%	4,3%	2,5%	0,9%	0,3%	0,0%	**100%**
Textile et vêtements	54,3%	13,4%	10,7%	10,6%	4,8%	4,0%	1,7%	0,2%	0,1%	**100%**
Radiotélévision	66,8%	12,5%	8,8%	7,0%	2,7%	0,8%	0,6%	0,5%	0,3%	**100%**
Sidérurgie et ses dérivés	50,1%	16,9%	13,1%	12,1%	5,2%	1,1%	1,1%	0,4%	0,1%	**100%**
Pêche, chasse et produits de la mer	83,1%	7,1%	4,3%	2,9%	0,9%	1,3%	0,2%	0,0%	0,0%	**100%**
Véhicules automobiles	49,3%	12,9%	12,4%	10,6%	6,0%	4,5%	2,8%	0,8%	0,7%	**100%**
Meubles	36,6%	14,1%	14,1%	14,8%	11,6%	6,3%	2,5%	0,0%	0,0%	**100%**
Matériel de communication	37,3%	13,1%	12,7%	11,9%	11,9%	6,3%	4,9%	0,7%	1,1%	**100%**
Métaux primaires non ferreux	38,5%	16,9%	11,7%	14,3%	7,8%	5,2%	3,5%	1,7%	0,4%	**100%**
Aéronautique	35,7%	10,9%	8,1%	15,4%	14,9%	2,7%	6,3%	1,8%	4,1%	**100%**
Papier et carton	19,7%	11,6%	9,8%	18,5%	15,6%	11,0%	11,0%	2,9%	0,0%	**100%**
Cuir et chaussures	55,6%	16,7%	9,7%	9,0%	4,9%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	**100%**
Total	62,5%	14,1%	9,9%	7,3%	2,8%	1,5%	1,0%	0,3%	0,5%	**100%**

Source : Fichier de la Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'ISQ pour l'année 2006
Compilation : Institut de la statistique du Québec

La dernière colonne du tableau 15.3 correspond à l'indice d'Evenness ramené sur une échelle de 0 à 10. Ce tableau montre que les grappes ayant l'indice le plus élevé, c'est-à-dire celles qui sont les plus diversifiées, sont respectivement : « Papier et carton » (9,6), suivie de « Meubles » (8,8), de « Aéronautique » (8,5), de « Matériel de communication » (8,2), de « Métaux primaires non ferreux » (8,0) et de « Cuir et chaussures » (7,5). Nous remarquerons que ces six grappes sont celles qui possèdent le moins d'établissements. À l'opposé, les grappes qui affichent l'indice d'Evenness le plus faible, c'est-à-dire celles qui sont les moins diversifiées,

sont respectivement : « Agriculture et élevage » (2,5), suivie de « Pêche, chasse et produits de la mer » (3,6), « Services informatiques » (4,5) et « Construction résidentielle » (4,7).

L'indice d'Evenness révèle que la grappe « Papier et carton » est la plus diversifiée étant donné que les établissements qui la composent sont répartis de façon sensiblement équitable entre les 7 premières classes. Il en va de même pour les établissements des grappes « Meubles » et « Aéronautique » qui sont répartis équitablement, particulièrement dans les classes 2 à 5.

Quant aux établissements qui composent les grappes qui ne sont pas diversifiées en termes de classe d'emplois, nous remarquons que la classe 1 (4 employés et moins) est celle qui est principalement la plus représentée, contrairement aux dernières classes qui le sont très faiblement.

Tableau 15.3 Indice d'Evenness (E) pour chaque grappe selon les classes d'établissements, (multiplié par 10), Québec, 2006

Grappes	Taille des établissements (par classes)									n	E S=i
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Papier et carton	34	20	17	32	27	19	19	5	0	173	**9,6**
Meubles	104	40	40	42	33	18	7	0	0	284	**8,8**
Aéronautique	79	24	18	34	33	6	14	4	9	221	**8,5**
Matériel de communication	100	36	34	32	32	17	13	2	3	273	**8,2**
Métaux primaires non ferreux	89	39	27	33	18	12	8	4	1	231	**8,0**
Cuir et chaussures	80	24	14	13	7	6	0	0	0	144	**7,5**
Véhicules automobiles	297	78	75	64	36	27	17	5	4	603	**7,2**
Textile et vêtements	1060	262	209	207	94	79	34	4	2	1951	**6,7**
Aliments et boissons	8377	3463	2879	2075	596	212	174	39	116	17931	**6,7**
Sidérurgie et ses dérivés	476	161	125	115	49	10	10	4	1	951	**6,6**
Édition	1176	321	231	165	89	51	18	7	1	2059	**6,1**
Construction non résidentielle	3660	874	628	657	227	132	67	15	2	6262	**6,0**
Tourisme	4123	1293	800	575	244	115	48	57	10	7265	**5,6**
Services publics provinciaux	12485	2851	2060	1263	520	368	386	140	238	20311	**5,2**
Radiotélévision	1171	219	154	122	48	14	11	9	6	1754	**5,2**
Foresterie et première transformation du bois	1962	270	239	207	90	74	18	2	1	2863	**5,1**
Divertissements et loisirs	2330	452	249	221	91	37	17	3	3	3403	**4,9**
Construction résidentielle	6150	1399	696	442	168	77	14	3	2	8951	**4,7**
Services informatiques	3492	429	303	262	107	42	37	6	30	4708	**4,5**
Pêche, chasse et produits de la mer	710	61	37	25	8	11	2	0	0	854	**3,6**
Agriculture et élevage	9443	667	277	144	41	11	31	0	0	10614	**2,5**

Source : Fichier de la Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'ISQ pour l'année 2006.
Compilation : Institut de la statistique du Québec

15.1.2 Commentaires

Les résultats obtenus sur la diversité de la taille des établissements dépendent du nombre des classes d'emplois préétablies. La Banque des entreprises du Québec a classé la taille de l'effectif des établissements selon 13 ou 21 classes. Dans cette étude, nous avons jugé plus approprié d'utiliser 9 classes conformément aux études réalisées au sein de l'ISQ concernant les enquêtes sur les manufactures qui utilisent, entre autres, ce type de classement. Ce choix est dû au fait que certaines classes ne comptent que peu d'employés.

Cette section nous a permis de tester et d'adapter l'indicateur d'Evenness aux grappes industrielles pour notamment analyser la diversité des tailles d'établissements, sachant qu'il est surtout utilisé dans les études de biodiversité.

15.2 Infrastructure de soutien

Dans cette section, nous analysons dans un premier temps l'importance de différents types d'organismes de soutien au sein des grappes industrielles, et dans un deuxième temps, la diversité de cette infrastructure de soutien, en termes d'appartenance aux secteurs parapublic/public ou privé.

15.2.1 Résultats

15.2.1.1 Importance de l'infrastructure de soutien

Les résultats indiquent que les grappes ayant la plus faible infrastructure de soutien, tout type confondu, sont celles du « Cuir et chaussures », des « Meubles », du « Papier et carton » et du « Textile et vêtements », bref surtout des industries manufacturières traditionnelles. À l'inverse, la grappe soutenue par la plus forte infrastructure de soutien est l'Agriculture et l'élevage, suivie de la grappe de Services publics provinciaux (Santé). Il faut se rappeler cependant que nous avons exclu les organismes du cercle 2 de la base de données desservant le secteur manufacturier (codes SCIAN 31, 32, 33). Ce sont 143 organismes qu'il conviendrait d'ajouter si on voulait véritablement faire une comparaison équitable entre secteurs primaire et manufacturier.

Comme le démontrent les tableaux 15.4 et 15.5, l'infrastructure de soutien est majoritairement caractérisée par des organismes de Compétences, suivis des organismes de Représentation. Plus précisément, ce sont les Écoles de métiers qui dominent à l'intérieur de chaque grappe, puisqu'elles sont très nombreuses et chacune d'entre elles offre une grande variété de programmes de formation liés à l'une ou l'autre des grappes industrielles.

Tableau 15.4 Nombre d'organismes de soutien par catégorie et par grappe industrielle, Québec. 2007

	Compétences	Innovation et environnement	Finance et autres conseils	Représentation	Gouvernements	Développement régional	Total
Agriculture et élevage	107	84	11	171	106	5	484
Services publics provinciaux (Santé)	155	27	8	202	10	1	403
Divertissements et loisirs	175	5	4	75	20	14	293
Construction non résidentielle	151	18	1	101	6	18	295
Services informatiques	170	21	12	44	19	15	281
Aliments et boissons	153	10	8	38	69	5	283
Tourisme	196	2	2	43	2	27	272
Construction résidentielle	153	9	3	94	2	1	262
Édition	176	2	14	44	17	0	253
Radiotélévision	174	5	1	38	19	13	250
Pêche et produits de la mer	94	5	4	24	70	3	200
Foresterie et première transformation du bois	119	14	6	45	3	0	187
Aéronautique	126	10	3	17	5	1	162
Véhicules automobiles	122	6	3	22	3	0	156
Métaux primaires non ferreux	117	6	1	21	6	1	152
Matériel de communication	79	12	11	15	3	2	122
Sidérurgie et ses dérivés	104	2	1	10	3	0	120
Textile et vêtements	74	3	0	15	0	0	92
Papier et carton	79	2	0	14	0	0	95
Meubles	85	1	1	3	0	0	90
Cuir et chaussures	66	1	0	7	0	0	74

Source : Base de données des infrastructures de soutien du Québec (en développement), Industrie Canada, Région du Québec, 2007

Tableau 15.5 Répartition en pourcentage des organismes de soutien par catégorie et par grappe industrielle, Québec. 2007

	Compétences	Innovation et environnement	Finance et autres conseils	Représentation	Gouvernements	Développement régional	Total
Agriculture et élevage	22,1 %	17,4 %	2,3 %	35,3 %	21,9 %	1,0 %	100 %
Services publics provinciaux (Santé)	38,5 %	6,7 %	2,0 %	50,1 %	2,5 %	0,3 %	100 %
Divertissements et loisirs	59,7 %	1,7 %	1,4 %	25,6 %	6,8 %	4,8 %	100 %
Construction non résidentielle	51,2 %	6,1 %	0,3 %	34,2 %	2,0 %	6,1 %	100 %
Services informatiques	60,5 %	7,5 %	4,3 %	15,7 %	6,8 %	5,3 %	100 %
Aliments et boissons	54,1 %	3,5 %	2,8 %	13,4 %	24,4 %	1,8 %	100 %
Tourisme	72,1 %	0,7 %	0,7 %	15,8 %	0,7 %	9,9 %	100 %
Construction résidentielle	58,4 %	3,4 %	1,2 %	35,9 %	0,8 %	0,4 %	100 %
Édition	69,6 %	0,8 %	5,5 %	17,4 %	6,7 %	0,0 %	100 %
Radiotélévision	69,6 %	2,0 %	0,4 %	15,2 %	7,6 %	5,2 %	100 %
Pêche et produits de la mer	47,0 %	2,5 %	2,0 %	12,0 %	35,0 %	1,5 %	100 %
Foresterie et première transformation du bois	63,6 %	7,5 %	3,2 %	24,1 %	1,6 %	0,0 %	100 %
Aéronautique	77,8 %	6,2 %	1,9 %	10,5 %	3,1 %	0,6 %	100 %
Véhicules automobiles	78,2 %	3,9 %	1,9 %	14,1 %	1,9 %	0,0 %	100 %
Métaux primaires non ferreux	77,0 %	4,0 %	0,7 %	13,8 %	4,0 %	0,7 %	100 %
Matériel de communication	64,8 %	9,8 %	9,0 %	12,3 %	2,5 %	1,6 %	100 %
Sidérurgie et ses dérivés	86,7 %	1,7 %	0,8 %	8,3 %	2,5 %	0,0 %	100 %
Textile et vêtements	80,4 %	3,3 %	0,0 %	16,3 %	0,0 %	0,0 %	100 %
Papier et carton	83,2 %	2,1 %	0,0 %	14,7 %	0,0 %	0,0 %	100 %
Meubles	94,4 %	1,1 %	1,1 %	3,3 %	0,0 %	0,0 %	100 %
Cuir et chaussures	89,2 %	1,4 %	0,0 %	9,5 %	0,0 %	0,0 %	100 %

Source : Base de données des infrastructures de soutien du Québec (en développement), Industrie Canada, Région du Québec, 2007

15.2.1.2 Diversité de l'infrastructure de soutien

En ce qui a trait à la diversité de l'infrastructure de soutien, notons que les grappes « Agriculture et élevage » et des « Services publics provinciaux (Santé) » sont celles qui comptent le plus d'organismes privés, mais également celles qui sont les plus diversifiées. À l'opposé, la proportion des organismes des secteurs public et parapublic est plus importante dans les grappes du « Cuir et chaussures », des « Meubles » et de la « Sidérurgie et ses dérivés », grappes qui par ailleurs comptent peu d'organismes de soutien, tout secteur confondu. On remarque donc que les grappes ayant la plus importante infrastructure de soutien sont également celles qui ont la plus grande diversité, et vice-versa.

Le tableau 15.6 montre que l'indice d'Evenness révèle que la grappe « Agriculture et élevage » est la plus diversifiée, car les organismes qui la composent sont répartis de façon plus équitable entre les six différentes thématiques, comparativement aux autres grappes. À l'opposé, la grappe des « Meubles » serait la plus concentrée, avec la presque totalité de son infrastructure de soutien en Compétences. En effet, lorsqu'on applique l'indice d'Evenness sur les grappes industrielles selon leur nature, public/parapublic ou privé, on constate qu'effectivement, la grappe des « Meubles » est soutenue presque exclusivement par le secteur public/parapublic (les organismes de compétences faisant partie de ce secteur), tandis que la grappe de « Construction non résidentielle » est également desservie par les organismes du secteur privé et ceux du secteur public/parapublic.

Tableau 15.6 Indice d'« Evenness » pour chaque grappe selon les thématiques concernées par les types d'organismes, Québec, 2007

	Compétences	Innovation et environnement	Finance et autres conseils	Représentation	Gouvernements	Développement régional	Total	E= Indice d'« Evenness »
Agriculture et élevage	107	84	11	171	106	5	484	8,2
Services informatiques	170	21	12	44	19	15	281	7,0
Aliments et boissons	153	10	8	38	69	5	283	6,9
Pêche et produits de la mer	94	5	4	24	70	3	200	6,8
Construction non résidentielle	151	18	1	101	6	18	295	6,4
Matériel de communication	79	12	11	15	3	2	122	6,3
Divertissements et loisirs	175	5	4	75	20	14	293	6,2
Foresterie et première transformation du bois	119	14	6	45	3	0	187	6,2
Services publics provinciaux (Santé)	155	27	8	202	10	1	403	6,0
Édition	176	2	14	44	17	0	253	5,8
Textile et vêtements	74	3	0	15	0	0	92	5,6
Radiotélévision	174	5	1	38	19	13	250	5,4
Construction résidentielle	153	9	3	94	2	1	262	5,1
Papier et carton	79	2	0	14	0	0	95	4,7
Tourisme	196	2	2	43	2	27	272	4,7
Véhicules automobiles	122	6	3	22	3	0	156	4,6
Aéronautique	126	10	3	17	5	1	162	4,5
Métaux primaires non ferreux	117	6	1	21	6	1	152	4,4
Cuir et chaussures	66	1	0	7	0	0	74	3,5
Sidérurgie et ses dérivés	104	2	1	10	3	0	120	3,3
Meubles	85	1	1	3	0	0	90	1,9

Source : Base de données des infrastructures de soutien du Québec (en développement), Industrie Canada, Région du Québec, 2007

Tableau 15.7 Indice d'« Evenness » pour chaque grappe selon la nature, public/parapublic ou privé, des organismes, Québec, 2007

	Secteur public/parapublic	Secteur privé	Total	H = Indice de Shannon-Wiener	Indice E d'Evenness x 10
Construction non résidentielle	151	144	295	0,693	**10,0**
Agriculture et élevage	216	268	484	0,687	**9,9**
Construction résidentielle	152	110	262	0,680	**9,8**
Services publics provinciaux (Santé)	165	238	403	0,677	**9,8**
Foresterie et première transformation du bois	123	64	187	0,643	**9,3**
Matériel de communication	84	38	122	0,620	**8,9**
Divertissements et loisirs	209	84	293	0,599	**8,6**
Tourisme	197	75	272	0,589	**8,5**
Services informatiques	205	76	281	0,584	**8,4**
Édition	190	62	252	0,558	**8,0**
Métaux primaires non ferreux	119	33	152	0,523	**7,5**
Aliments et boissons	222	61	283	0,521	**7,5**
Textile et vêtements	73	19	92	0,509	**7,3**
Véhicules automobiles	124	32	156	0,507	**7,3**
Aéronautique	132	30	163	0,479	**6,9**
Pêche et produits de la mer	164	36	200	0,471	**6,8**
Radiotélévision	207	43	250	0,459	**6,6**
Papier et carton	79	16	95	0,453	**6,5**
Sidérurgie et ses dérivés	104	16	120	0,393	**5,7**
Cuir et chaussures	67	7	74	0,313	**4,5**
Meubles	85	5	90	0,215	**3,1**

Source : Base de données des infrastructures de soutien du Québec (en développement), Industrie Canada, Région du Québec, 2007

15.2.2 Commentaires

Les résultats obtenus sur l'importance et la diversité de l'infrastructure de soutien demeurent tributaires des associations faites entre les organismes et les codes SCIAN, les catégories thématiques et les secteurs (public, parapublic ou privé). Disons d'entrée de jeu que ces associations ont été faites sur la base des informations se trouvant sur le site Internet des organismes et sur la base de l'opinion d'un économiste principal. Aucune validation directe de ces qualifications n'a été réalisée. La base de données est donc encore au stade de développement, ce qui rend plus délicate son utilisation et discutable les résultats obtenus.

En ce qui concerne les catégories thématiques présentées, plusieurs logiques s'y retrouvent. Les compétences, l'innovation, les finances et autres services peuvent être vus comme autant de facteurs concourant à améliorer la compétitivité des entreprises. Les trois autres catégories procèdent selon d'autres logiques : représentation, gouvernements et développement régional. L'idéal aurait été de pouvoir répartir les organismes gouvernementaux ou liés au développement régional au sein des autres de façon à avoir une seule logique sous-jacente à l'ensemble des catégories. Toutefois, l'État et les organismes à but non lucratif régionaux et locaux offrent souvent des services qui portent sur plus d'un facteur de compétitivité. L'exclusion des universités (et donc des centres, instituts, groupes de recherche, etc.) nous amène aussi à sous-estimer le nombre et la diversité de l'infrastructure de soutien en innovation pour chaque grappe. Toutefois, la plupart de ces organismes ont peu de relations d'affaires avec l'industrie. À défaut d'avoir validé cet aspect de la question avec les organismes universitaires, il était plus prudent de les exclure.

La distinction public-parapublic vs privé apporte peu de valeur ajoutée dans le cas des grappes au Québec. Si l'on exclut la recherche universitaire, la majorité des organismes de la base de données sur l'infrastructure sont des écoles de métiers ou des organismes à but non lucratif. Il est donc de peu d'intérêt de savoir que ces organismes formeraient l'essentiel de l'infrastructure de soutien. Évidemment, ici encore intervient l'absence de validation de l'appartenance à une ou à des grappes de ces organismes. À une exception près toutefois : les écoles de métiers ayant été qualifiées à partir des données du site Internet de l'IMT (Informations sur le marché du travail) d'Emploi-Québec.

En définitive, cet exercice nous aura permis de réaliser la pertinence de l'indice d'Evenness pour estimer l'importance et la diversité d'organismes de soutien, mais pour autant que 1) les informations consignées dans une base de données sur l'infrastructure de soutien aient pu idéalement être validées auprès des organismes ou par plus d'un expert et, que 2), les catégories thématiques utilisées pour les classer reposent sur une seule logique d'ensemble.

Tableau 15.8 Nombre d'organismes par type d'organismes pour chaque grappe, Québec, 2007

1. Aéronautique

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	11	1	8	**20**	**1,2 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	0	4	27	**31**	**1,8 %**
Centres et consortiums de R-D	2	0	1	**3**	**0,2 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**12,0 %**
Collèges	8	4	115	**127**	**7,4 %**
Comités paritaires	5	0	3	**8**	**0,5 %**
Conseils en exportation	0	0	22	**22**	**1,3 %**
Conseils en gestion administrative et générale	2	64	412	**478**	**27,9 %**
Conseils en S-T et en environnement	2	7	6	**15**	**0,9 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**2,0 %**
Écoles de métiers	119	51	110	**280**	**16,4 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	1	4	152	**157**	**9,2 %**
Gouvernements	5	6	230	**241**	**14,1 %**
Parcs industriels et technopôles	1	1	14	**16**	**0,9 %**
Syndicats ou organismes apparentés	6	0	69	**75**	**4,4 %**
TOTAL	**162**	**143**	**1408**	**1713**	**100,0 %**
Universités	*97*	*94*	*136*	***327***	

2. Agriculture et élevage

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	98	1	8	**107**	**5,3 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	10	4	27	**41**	**2,0 %**
Centres et consortiums de R-D	9	0	1	**10**	**0,5 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**10,0 %**
Collèges	5	4	115	**124**	**6,1 %**
Comités paritaires	2	0	3	**5**	**0,3 %**
Conseils en exportation	2	0	22	**24**	**1,2 %**
Conseils en gestion administrative et générale	3	64	412	**479**	**23,6 %**
Conseils en S-T et en environnement	70	7	6	**83**	**4,1 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**1,8 %**
Écoles de métiers	105	51	110	**266**	**13,1 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	6	4	152	**162**	**8,0 %**
Gouvernements	106	6	230	**342**	**16,9 %**
Parcs industriels et technopôles	5	1	14	**20**	**1,0 %**
Syndicats ou organismes apparentés	63	0	69	**132**	**6,5 %**
TOTAL	**484**	**143**	**1408**	**2035**	**100,0 %**
Universités	*75*	*94*	*136*	***305***	

Tableau 15.8 Nombre d'organismes par type d'organismes pour chaque grappe, Québec, 2007 (suite)

3. Aliments et boissons

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	19	1	8	**28**	**1,5 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	5	4	27	**36**	**2,0 %**
Centres et consortiums de R-D	1	0	1	**2**	**0,1 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**11,2 %**
Collèges	7	4	115	**126**	**6,9 %**
Comités paritaires	5	0	3	**8**	**0,4 %**
Conseils en exportation	2	0	22	**24**	**1,3 %**
Conseils en gestion administrative et générale	3	64	412	**479**	**26,1 %**
Conseils en S-T et en environnement	4	7	6	**17**	**0,9 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**1,9 %**
Écoles de métiers	146	51	110	**307**	**16,7 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	3	4	152	**159**	**8,7 %**
Gouvernements	69	6	230	**305**	**16,6 %**
Parcs industriels et technopôles	5	1	14	**20**	**1,1 %**
Syndicats ou organismes apparentés	14	0	69	**83**	**4,5 %**
TOTAL	**283**	**143**	**1408**	**1834**	**100,0 %**
Universités	*54*	*94*	*136*	***284***	

4. Construction non résidentielle

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	44	1	8	**53**	**2,9 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	31	4	27	**62**	**3,4 %**
Centres et consortiums de R-D	9	0	1	**10**	**0,5 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**11,1 %**
Collèges	9	4	115	**128**	**6,9 %**
Comités paritaires	12	0	3	**15**	**0,8 %**
Conseils en exportation	0	0	22	**22**	**1,2 %**
Conseils en gestion administrative et générale	1	64	412	**477**	**25,8 %**
Conseils en S-T et en environnement	3	7	6	**16**	**0,9 %**
Conseils et offices régionaux	17	0	35	**52**	**2,8 %**
Écoles de métiers	136	51	110	**297**	**16,1 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	0	4	152	**156**	**8,5 %**
Gouvernements	6	6	230	**242**	**13,1 %**
Parcs industriels et technopôles	1	1	14	**16**	**0,9 %**
Syndicats ou organismes apparentés	26	0	69	**95**	**5,2 %**
TOTAL	**295**	**143**	**1408**	**1846**	**100,0 %**
Universités	*215*	*94*	*136*	***445***	

Tableau 15.8 Nombre d'organismes par type d'organismes pour chaque grappe, Québec, 2007 (suite)

5. Construction résidentielle

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	56	1	8	**65**	**3,6 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	16	4	27	**47**	**2,6 %**
Centres et consortiums de R-D	3	0	1	**4**	**0,2 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**11,3 %**
Collèges	7	4	115	**126**	**7,0 %**
Comités paritaires	8	0	3	**11**	**0,6 %**
Conseils en exportation	1	0	22	**23**	**1,3 %**
Conseils en gestion administrative et générale	2	64	412	**478**	**26,4 %**
Conseils en S-T et en environnement	1	7	6	**14**	**0,8 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**1,9 %**
Écoles de métiers	143	51	110	**304**	**16,8 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	0	4	152	**156**	**8,6 %**
Gouvernements	2	6	230	**238**	**13,1 %**
Parcs industriels et technopôles	1	1	14	**16**	**0,9 %**
Syndicats ou organismes apparentés	22	0	69	**91**	**5,0 %**
TOTAL	**262**	**143**	**1408**	**1813**	**100,0 %**
Universités	*75*	*94*	*136*	***305***	

6. Cuir et chaussures

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	6	1	8	**15**	**0,9 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	0	4	27	**31**	**1,9 %**
Centres et consortiums de R-D	0	0	1	**1**	**0,1 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**12,6 %**
Collèges	3	4	115	**122**	**7,5 %**
Comités paritaires	0	0	3	**3**	**0,2 %**
Conseils en exportation	0	0	22	**22**	**1,4 %**
Conseils en gestion administrative et générale	0	64	412	**476**	**29,29 %**
Conseils en S-T et en environnement	0	7	6	**13**	**0,8 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**2,2 %**
Écoles de métiers	64	51	110	**225**	**13,9 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	0	4	152	**156**	**9,6 %**
Gouvernements	0	6	230	**236**	**14,5 %**
Parcs industriels et technopôles	0	1	14	**15**	**0,9 %**
Syndicats ou organismes apparentés	1	0	69	**70**	**4,3 %**
TOTAL	**74**	**143**	**1408**	**1625**	**100,0 %**
Universités	*0*	*94*	*136*	***230***	

Tableau 15.8 Nombre d'organismes par type d'organismes pour chaque grappe, Québec, 2007 (suite)

7. Divertissement et loisirs

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	18	8	**26**	**1,5 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	41	27	**68**	**4,0 %**
Centres et consortiums de R-D	2	1	**3**	**0,2 %**
Chambres de commerce	0	204	**204**	**12,0 %**
Collèges	20	115	**135**	**8,0 %**
Comités paritaires	1	3	**4**	**0,2 %**
Conseils en exportation	1	22	**23**	**1,4 %**
Conseils en gestion administrative et générale	0	412	**412**	**24,2 %**
Conseils en S-T et en environnement	1	6	**7**	**0,4 %**
Conseils et offices régionaux	14	35	**49**	**2,9 %**
Écoles de métiers	156	110	**266**	**15,6 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	3	152	**155**	**9,1 %**
Gouvernements	20	230	**250**	**14,7 %**
Parcs industriels et technopôles	0	14	**14**	**0,8 %**
Syndicats ou organismes apparentés	16	69	**85**	**5,0 %**
TOTAL	**293**	**1408**	**1701**	**100,0 %**
Universités	*15*	*136*	***151***	

8. Édition

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	7	1	8	**16**	**0,9 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	26	4	27	**57**	**3,2 %**
Centres et consortiums de R-D	0	0	1	**1**	**0,1 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**11,4 %**
Collèges	10	4	115	**129**	**7,2 %**
Comités paritaires	4	0	3	**7**	**0,4 %**
Conseils en exportation	13	0	22	**35**	**2,0 %**
Conseils en gestion administrative et générale	0	64	412	**476**	**26,4 %**
Conseils en S-T et en environnement	0	7	6	**13**	**0,7 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**1,9 %**
Écoles de métiers	163	51	110	**324**	**18,0 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	1	4	152	**157**	**8,7 %**
Gouvernements	17	6	230	**253**	**14,0 %**
Parcs industriels et technopôles	0	1	14	**15**	**0,8 %**
Syndicats ou organismes apparentés	11	0	69	**80**	**4,4 %**
TOTAL	**252**	**143**	**1408**	**1803**	**100,0 %**
Universités	*4*	*94*	*136*	***234***	

Tableau 15.8 Nombre d'organismes par type d'organismes pour chaque grappe, Québec, 2007 (suite)

9. Foresterie et première transformation du bois

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	32	1	8	**41**	**2,4 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	2	4	27	**33**	**1,9 %**
Centres et consortiums de R-D	6	0	1	**7**	**0,4 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**11,8 %**
Collèges	5	4	115	**124**	**7,1 %**
Comités paritaires	4	0	3	**7**	**0,4 %**
Conseils en exportation	2	0	22	**24**	**1,4 %**
Conseils en gestion administrative et générale	1	64	412	**477**	**27,5 %**
Conseils en S-T et en environnement	3	7	6	**16**	**0,9 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**2,0 %**
Écoles de métiers	115	51	110	**276**	**15,9 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	3	4	152	**159**	**9,2 %**
Gouvernements	3	6	230	**239**	**13,8 %**
Parcs industriels et technopôles	0	1	14	**15**	**0,9 %**
Syndicats ou organismes apparentés	11	0	69	**80**	**4,6 %**
TOTAL	**187**	**143**	**1408**	**1738**	**100,0 %**
Universités	*51*	*94*	*136*	***281***	

10. Matériel de communication

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	13	1	8	**22**	**1,3 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	0	4	27	**31**	**1,9 %**
Centres et consortiums de R-D	5	0	1	**6**	**0,4 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**12,3 %**
Collèges	6	4	115	**125**	**7,5 %**
Comités paritaires	2	0	3	**5**	**0,3 %**
Conseils en exportation	0	0	22	**22**	**1,3 %**
Conseils en gestion administrative et générale	6	64	412	**482**	**28,8 %**
Conseils en S-T et en environnement	3	7	6	**16**	**1,00 %**
Conseils et offices régionaux	1	0	35	**36**	**2,2 %**
Écoles de métiers	75	51	110	**236**	**14,1 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	5	4	152	**161**	**9,6 %**
Gouvernements	3	6	230	**239**	**14,3 %**
Parcs industriels et technopôles	1	1	14	**16**	**1,00 %**
Syndicats ou organismes apparentés	2	0	69	**71**	**4,2 %**
TOTAL	**122**	**143**	**1408**	**1673**	**100,0 %**
Universités	*109*	*94*	*136*	***339***	

Tableau 15.8 Nombre d'organismes par type d'organismes pour chaque grappe, Québec, 2007 (suite)

11. Métaux primaires non ferreux

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	8	1	8	**17**	**1,0 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	2	4	27	**33**	**1,9 %**
Centres et consortiums de R-D	4	0	1	**5**	**0,3 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**12,0 %**
Collèges	2	4	115	**121**	**7,1 %**
Comités paritaires	6	0	3	**9**	**0,5 %**
Conseils en exportation	0	0	22	**22**	**1,3 %**
Conseils en gestion administrative et générale	1	64	412	**478**	**28,0 %**
Conseils en S-T et en environnement	0	7	6	**13**	**0,8 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**2,1 %**
Écoles de métiers	111	51	113	**275**	**16,1 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	0	4	152	**156**	**9,1 %**
Gouvernements	6	6	230	**242**	**14,2 %**
Parcs industriels et technopôles	1	1	14	**16**	**0,9 %**
Syndicats ou organismes apparentés	11	0	69	**80**	**4,7 %**
TOTAL	**152**	**143**	**1411**	**1707**	**100,0 %**
Universités	*62*	*94*	*136*	***292***	

12. Meubles

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	1	1	8	**10**	**0,6 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	2	4	27	**33**	**2,0 %**
Centres et consortiums de R-D	0	0	1	**1**	**0,1 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**12,5 %**
Collèges	1	4	115	**120**	**7,3 %**
Comités paritaires	1	0	3	**4**	**0,2 %**
Conseils en exportation	0	0	22	**22**	**1,3 %**
Conseils en gestion administrative et générale	1	64	412	**477**	**29,1 %**
Conseils en S-T et en environnement	0	7	6	**13**	**0,8 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**2,1 %**
Écoles de métiers	84	51	110	**245**	**14,9 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	0	4	152	**156**	**9,5 %**
Gouvernements	0	6	230	**236**	**14,4 %**
Parcs industriels et technopôles	0	1	14	**15**	**0,9 %**
Syndicats ou organismes apparentés	0	0	69	**69**	**4,2 %**
TOTAL	**90**	**143**	**1408**	**1641**	**100,0 %**
Universités	*1*	*94*	*136*	***231***	

Tableau 15.8 Nombre d'organismes par type d'organismes pour chaque grappe, Québec, 2007 (suite)

13. Papier et carton

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	8	1	8	**17**	**1,0 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	0	4	27	**31**	**1,9 %**
Centres et consortiums de R-D	1	0	1	**2**	**0,1 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**12,4 %**
Collèges	1	4	115	**120**	**7,3 %**
Comités paritaires	1	0	3	**4**	**0,2 %**
Conseils en exportation	0	0	22	**22**	**1,3 %**
Conseils en gestion administrative et générale	0	64	412	**477**	**28,9 %**
Conseils en S-T et en environnement	0	7	6	**13**	**0,8 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**2,1 %**
Écoles de métiers	78	51	113	**242**	**14,7 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	0	4	152	**156**	**9,5 %**
Gouvernements	0	6	230	**236**	**14,3 %**
Parcs industriels et technopôles	0	1	14	**15**	**0,9 %**
Syndicats ou organismes apparentés	6	0	69	**75**	**4,6 %**
TOTAL	**95**	**143**	**1411**	**1650**	**100,0 %**
Universités	*8*	*94*	*136*	***238***	

14. Pêche et produits de la mer

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	20	1	8	**29**	**1,7 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	3	4	27	**34**	**1,9 %**
Centres et consortiums de R-D	0	0	1	**1**	**0,1 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**11,7 %**
Collèges	3	4	115	**122**	**7,0 %**
Comités paritaires	2	0	3	**5**	**0,3 %**
Conseils en exportation	2	0	22	**24**	**1,4 %**
Conseils en gestion administrative et générale	0	64	412	**477**	**27,2 %**
Conseils en S-T et en environnement	3	7	6	**16**	**0,9 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**2,0 %**
Écoles de métiers	91	51	113	**255**	**14,5 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	2	4	152	**158**	**9,0 %**
Gouvernements	70	6	230	**306**	**17,4 %**
Parcs industriels et technopôles	3	1	14	**18**	**1,0 %**
Syndicats ou organismes apparentés	1	0	69	**70**	**4,0 %**
TOTAL	**200**	**143**	**1411**	**1755**	**100,0 %**
Universités	*32*	*94*	*136*	***262***	

Tableau 15.8 Nombre d'organismes par type d'organismes pour chaque grappe, Québec, 2007 (suite)

15. Radiotélévision

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	5	8	**13**	**0,8 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	18	27	**45**	**2,7 %**
Centres et consortiums de R-D	0	1	**1**	**0,1 %**
Chambres de commerce	0	204	**204**	**12,3 %**
Collèges	19	115	**134**	**8,1 %**
Comités paritaires	3	3	**6**	**0,4 %**
Conseils en exportation	0	22	**22**	**1,4 %**
Conseils en gestion administrative et générale	0	412	**412**	**24,9 %**
Conseils en S-T et en environnement	1	6	**7**	**0,4 %**
Conseils et offices régionaux	13	35	**48**	**2,9 %**
Écoles de métiers	156	110	**266**	**16,0 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	1	152	**153**	**9,2 %**
Gouvernements	19	230	**249**	**15,0 %**
Parcs industriels et technopôles	0	14	**14**	**0,8 %**
Syndicats ou organismes apparentés	15	69	**84**	**5,1 %**
TOTAL	**250**	**1408**	**1658**	**100,0 %**
Universités	*5*	*136*	***141***	

16. Services informatiques

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	17	8	**25**	**1,5 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	18	27	**45**	**2,7 %**
Centres et consortiums de R-D	6	1	**7**	**0,4 %**
Chambres de commerce	0	204	**204**	**12,1 %**
Collèges	18	115	**133**	**7,9 %**
Comités paritaires	3	3	**6**	**0,4 %**
Conseils en exportation	0	22	**22**	**1,3 %**
Conseils en gestion administrative et générale	5	412	**417**	**24,7 %**
Conseils en S-T et en environnement	9	6	**15**	**0,9 %**
Conseils et offices régionaux	14	35	**49**	**2,9 %**
Écoles de métiers	155	110	**265**	**157,7 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	7	152	**159**	**9,5 %**
Gouvernements	19	230	**249**	**14,8 %**
Parcs industriels et technopôles	1	14	**15**	**0,9 %**
Syndicats ou organismes apparentés	9	69	**78**	**4,6 %**
TOTAL	**281**	**1408**	**1689**	**100,0 %**
Universités	*177*	*136*	***313***	

Tableau 15.8 Nombre d'organismes par type d'organismes pour chaque grappe, Québec, 2007 (suite)

17. Services publics provinciaux (Santé)

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	8	1	8	**17**	**0,9 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	156	4	27	**187**	**9,6 %**
Centres et consortiums de R-D	21	0	1	**22**	**1,1 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**10,5 %**
Collèges	5	4	115	**124**	**6,4 %**
Comités paritaires	4	0	3	**7**	**0,4 %**
Conseils en exportation	0	0	22	**22**	**1,1 %**
Conseils en gestion administrative et générale	2	64	412	**478**	**24,5 %**
Conseils en S-T et en environnement	2	7	6	**15**	**0,8 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**1,8 %**
Écoles de métiers	150	51	110	**311**	**15,9 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	6	4	152	**162**	**8,3 %**
Gouvernements	10	6	230	**246**	**12,6 %**
Parcs industriels et technopôles	1	1	14	**16**	**0,8 %**
Syndicats ou organismes apparentés	38	0	69	**107**	**5,5 %**
TOTAL	**403**	**143**	**1408**	**1954**	**100,0 %**
Universités	*515*	*94*	*136*	***745***	

18. Sidérurgie et ses dérivés

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	5	1	8	**14**	**0,8 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	0	4	27	**31**	**1,9 %**
Centres et consortiums de R-D	1	0	1	**2**	**0,1 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**12,3 %**
Collèges	1	4	115	**120**	**7,2 %**
Comités paritaires	4	0	3	**7**	**0,4 %**
Conseils en exportation	0	0	22	**22**	**1,3 %**
Conseils en gestion administrative et générale	1	64	412	**477**	**28,6 %**
Conseils en S-T et en environnement	0	7	6	**13**	**0,8 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**2,1 %**
Écoles de métiers	100	51	110	**261**	**15,6 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	0	4	152	**156**	**9,3 %**
Gouvernements	3	6	230	**239**	**14,3 %**
Parcs industriels et technopôles	0	1	14	**15**	**0,9 %**
Syndicats ou organismes apparentés	5	0	69	**74**	**4,4 %**
TOTAL	**120**	**143**	**1408**	**1671**	**100,0 %**
Universités	*29*	*94*	*136*	***259***	

Tableau 15.8 Nombre d'organismes par type d'organismes pour chaque grappe, Québec, 2007 (suite)

19. Textile et vêtements

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	11	1	8	**20**	**1,2 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	1	4	27	**32**	**2,0 %**
Centres et consortiums de R-D	1	0	1	**2**	**0,1 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**12,5 %**
Collèges	5	4	115	**124**	**7,6 %**
Comités paritaires	3	0	3	**6**	**0,4 %**
Conseils en exportation	0	0	22	**22**	**1,3 %**
Conseils en gestion administrative et générale	0	64	412	**476**	**29,0 %**
Conseils en S-T et en environnement	0	7	6	**13**	**0,8 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**2,1 %**
Écoles de métiers	68	51	110	**229**	**14,0 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	0	4	152	**156**	**9,5 %**
Gouvernements	0	6	230	**236**	**14,4 %**
Parcs industriels et technopôles	0	1	14	**15**	**0,9 %**
Syndicats ou organismes apparentés	3	0	69	**72**	**4,4 %**
TOTAL	**92**	**143**	**1408**	**1643**	**100,0 %**
Universités	*0*	*94*	*136*	***230***	

20. Tourisme

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	26	8	**34**	**2,0 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	8	27	**35**	**2,1 %**
Centres et consortiums de R-D	1	1	**2**	**0,1 %**
Chambres de commerce	0	204	**204**	**12,1 %**
Collèges	6	115	**121**	**7,2 %**
Comités paritaires	2	3	**5**	**0,3 %**
Conseils en exportation	0	22	**22**	**1,3 %**
Conseils en gestion administrative et générale	1	412	**413**	**24,6 %**
Conseils en S-T et en environnement	0	6	**6**	**0,4 %**
Conseils et offices régionaux	27	35	**62**	**3,7 %**
Écoles de métiers	189	110	**299**	**17,8 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	1	152	**153**	**9,1 %**
Gouvernements	2	230	**232**	**13,8 %**
Parcs industriels et technopôles	0	14	**14**	**0,8 %**
Syndicats ou organismes apparentés	9	69	**78**	**4,6 %**
TOTAL	**272**	**1408**	**1680**	**100,0 %**
Universités	*16*	*136*	***152***	

Tableau 15.8 Nombre d'organismes par type d'organismes pour chaque grappe, Québec, 2007 (suite)

21. Véhicules automobiles

Types d'organismes	CERCLE 1 Associés directement à la grappe	CERCLE 2 Associés au moins aux trois codes SCIAN 31, 32 et 33	CERCLE 3 Associés au code SCIAN 100 (toutes industries)	TOTAL pour la grappe	%
Associations industrielles et autres	13	1	8	**22**	**1,3 %**
Associations professionnelles et sociétés savantes	2	4	27	**33**	**1,9 %**
Centres et consortiums de R-D	1	0	1	**2**	**0,1 %**
Chambres de commerce	0	1	204	**205**	**12,0 %**
Collèges	3	4	115	**122**	**7,2 %**
Comités paritaires	4	0	3	**7**	**0,4 %**
Conseils en exportation	0	0	22	**22**	**1,3 %**
Conseils en gestion administrative et générale	2	64	412	**478**	**28,0 %**
Conseils en S-T et en environnement	2	7	6	**15**	**0,9 %**
Conseils et offices régionaux	0	0	35	**35**	**2,1 %**
Écoles de métiers	118	51	110	**279**	**16,3 %**
Fonds et sociétés de capital de risque	1	4	152	**157**	**9,2 %**
Gouvernements	3	6	230	**239**	**14,0 %**
Parcs industriels et technopôles	0	1	14	**15**	**0,9 %**
Syndicats ou organismes apparentés	7	0	69	**76**	**4,5 %**
TOTAL	**156**	**143**	**1408**	**1707**	**100,0 %**
Universités	*46*	*94*	*136*	***276***	

Source : Base de données des infrastructures de soutien du Québec (en développement), Industrie Canada, Région du Québec, 2007

Chapitre 16
Concentration géographique

Marion Vincens

Cette section analysera la concentration géographique des 21 grappes industrielles du Québec à l'aide de deux indicateurs, l'un provenant de la méthode basée sur les distances, l'autre de l'analyse par quadrats. Le premier indicateur va nous permettre uniquement de comparer la concentration des établissements d'une grappe à l'autre, tandis que le deuxième indicateur permet en plus de vérifier quelles sont les grappes qui sont concentrées dans la moitié sud de la province, et quelles sont celles qui, au contraire, sont dispersées sur ce territoire.

16.1 Méthode basée sur les distances

16.1.1 Résultats

À l'aide des cartes 16.1 à 16.19, on observe que pour 19 des 21 grappes, nous pouvons constater des ressemblances quant à la localisation du centre de gravité : en effet, ce dernier se situe toujours proche du fleuve et entre les régions administratives de Montréal et du Centre-du-Québec.

Pour 18 des 21 grappes, les ellipses sont toutes orientées sud-ouest/nord-est, c'est-à-dire, de manière générale, dans l'axe du fleuve Saint-Laurent (voir cartes 16.1 à 16.18).

Les trois grappes qui sont exclues de l'un ou des deux constats ci-dessus sont celles qui, en partie[25], concernent directement les matières premières, c'est-à-dire celles dont la localisation du « produit » dépend des ressources naturelles et non des territoires habités par la population : Métaux primaires non ferreux, Foresterie et première transformation du bois (dans les zones forestières) et Pêche et produits de la mer (le long du fleuve Saint-Laurent essentiellement).

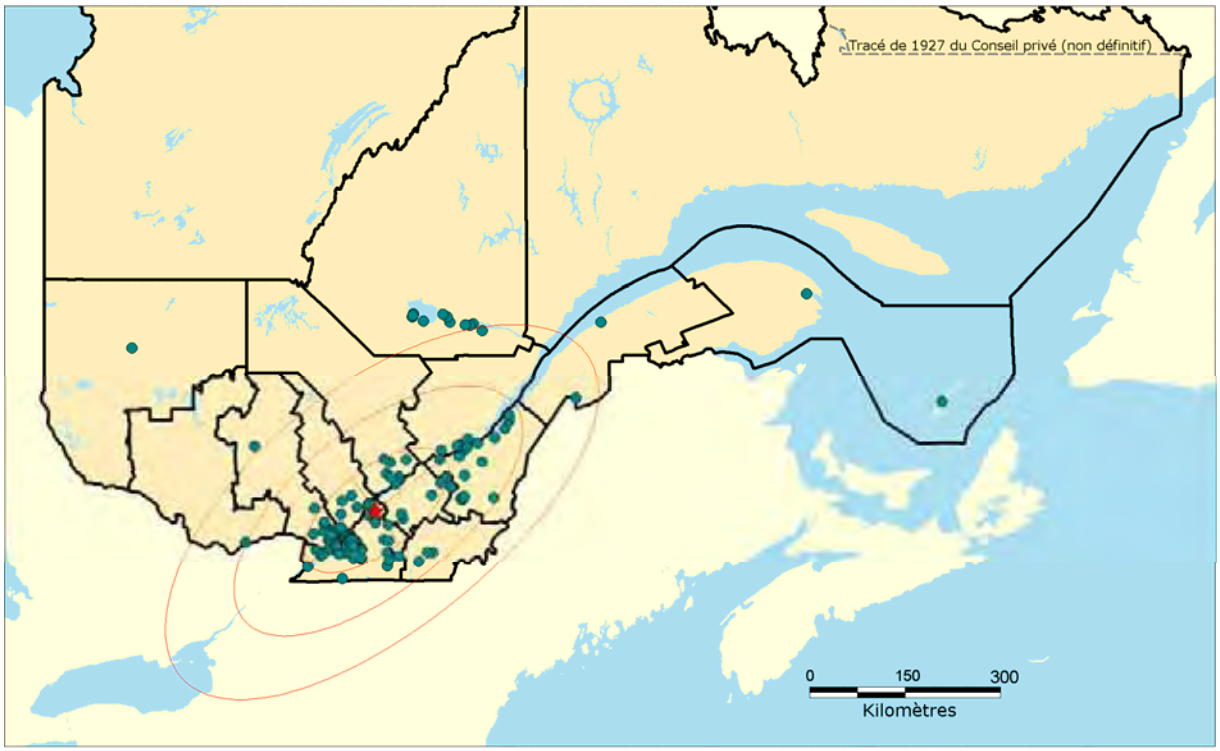
En ce qui concerne les Métaux primaires non ferreux, la forme des ellipses se rapproche fortement de celle du cercle (oblongitude de 1,01) avec une légère orientation ouest-nord-ouest / est-sud-est (voir carte 16.19). Même si un certain nombre de sites d'exploitation se situe bien au nord du fleuve, la concentration des établissements de transformation de ces métaux sur l'île de Montréal et ses alentours explique la localisation du centre de gravité proche du Saint-Laurent.

Le centre de gravité des établissements de la grappe « Foresterie et première transformation du bois » se situe dans la région administrative Mauricie, proche de la frontière avec la Capitale-Nationale et à 115 kilomètres au nord du fleuve (voir carte 16.20). Cette localisation du centre de gravité, plus au nord que pour les autres grappes (exceptée pour la pêche), s'explique par l'importance du nombre d'établissements situés dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue, du Saguenay–Lac-Saint-Jean, du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine. L'orientation des ellipses est quasi est-ouest, ce qui montre un certain équilibre dans la répartition des établissements : ceux présents dans l'ouest québécois ainsi qu'au Saguenay–Lac-Saint-Jean contrebalancent par leur poids ceux situés dans l'axe du fleuve.

[25] Ces trois grappes concernent d'une part les matières premières prises à la source et, d'autre part, leur transformation, qui peut être faite ailleurs sur le territoire que là où se trouve la matière première.

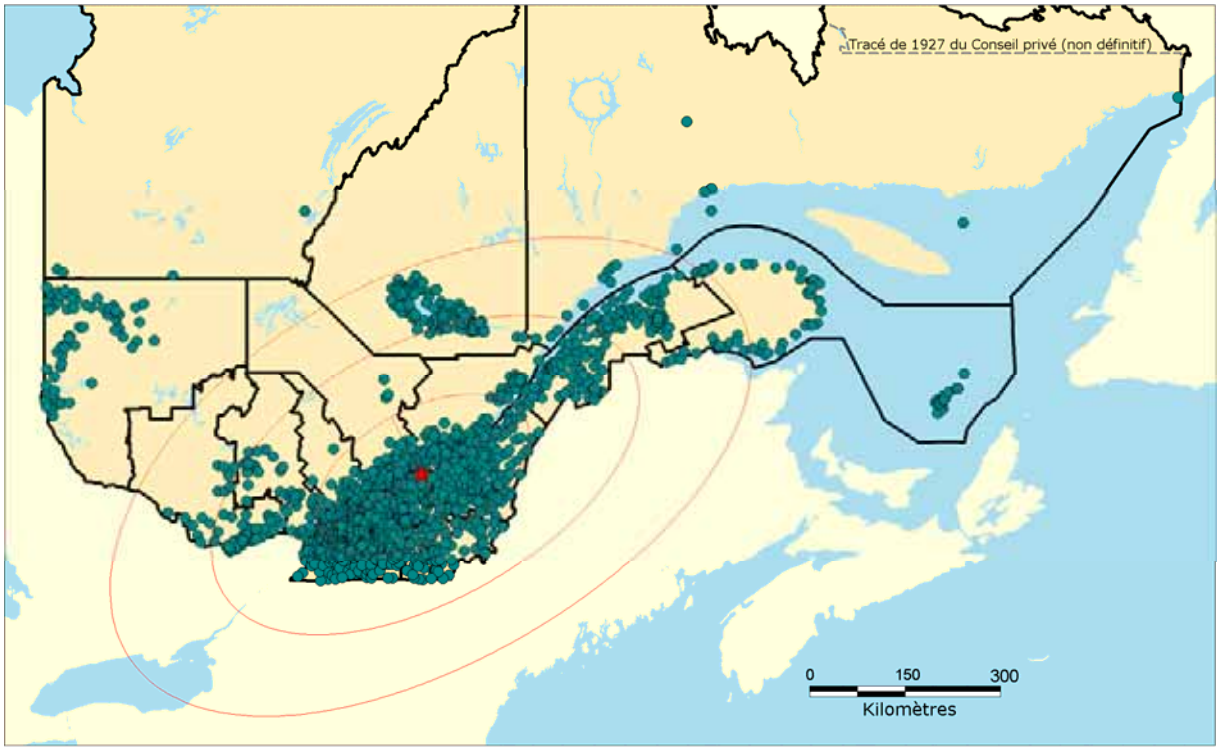
En raison de la forte concentration d'établissements de la grappe pêche et produits de la mer sur les côtes gaspésiennes et madeliniennes, le centre de gravité de la distribution se situe dans le golfe du Saint-Laurent, proche de la côte sud de la Gaspésie (voir carte 16.21). Cette concentration est aussi à l'origine de l'orientation de l'ellipse : en effet, on aurait pu penser que celle-ci aurait suivi un axe sud-ouest/nord-est identique à celui du fleuve, mais l'importance des établissements dans la région Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine contrebalance le tout pour donner une orientation quasi est-ouest encore une fois.

Carte 16.1 Répartition des établissements de la grappe « Aéronautique » au Québec, 2006



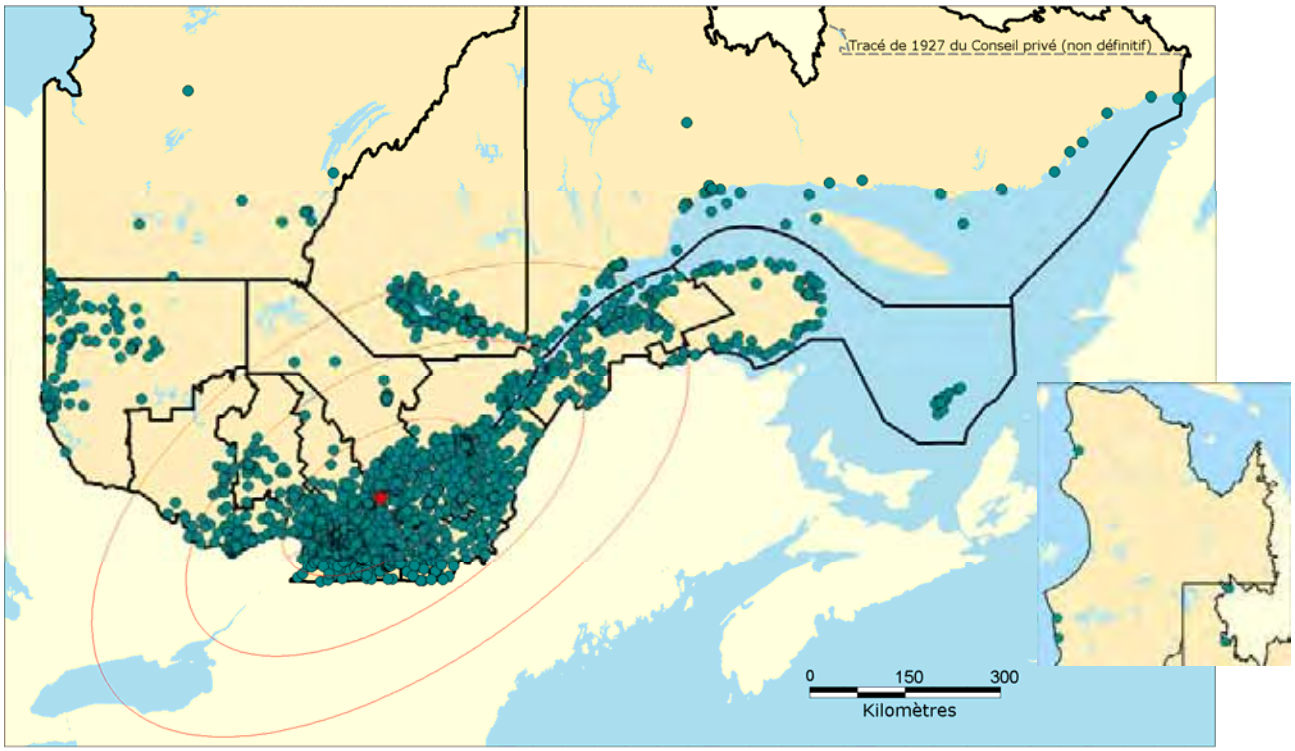
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.2 Répartition des établissements de la grappe « Agriculture et élevage » au Québec, 2006



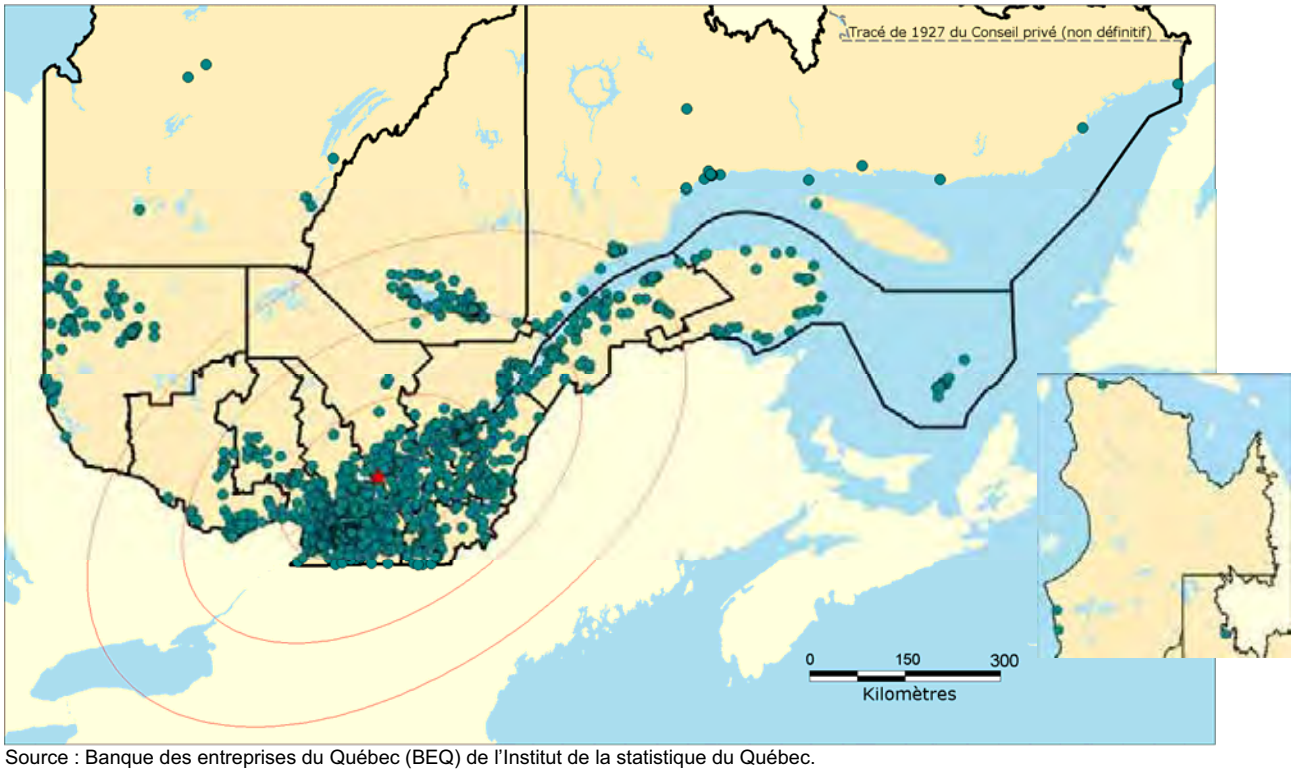
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.3 Répartition des établissements de la grappe « Aliments et boissons » au Québec, 2006



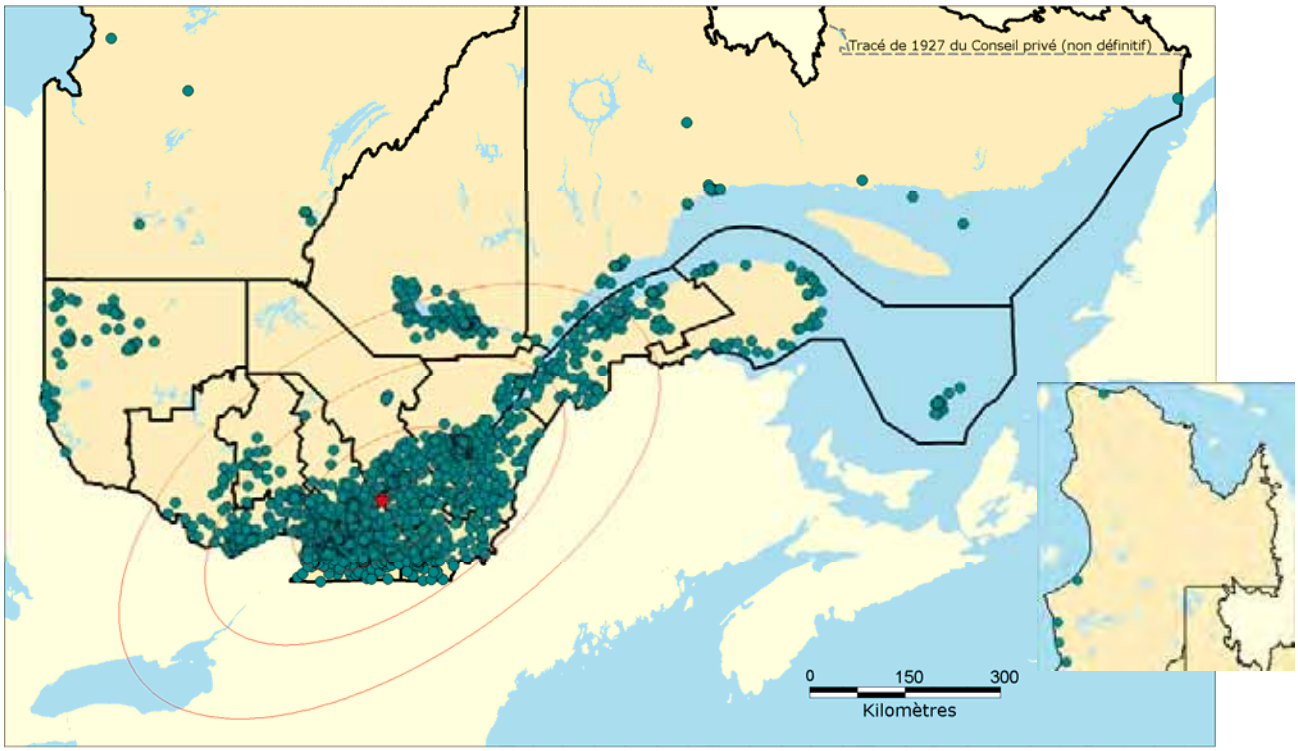
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.4 Répartition des établissements de la grappe « Construction non résidentielle » au Québec, 2006



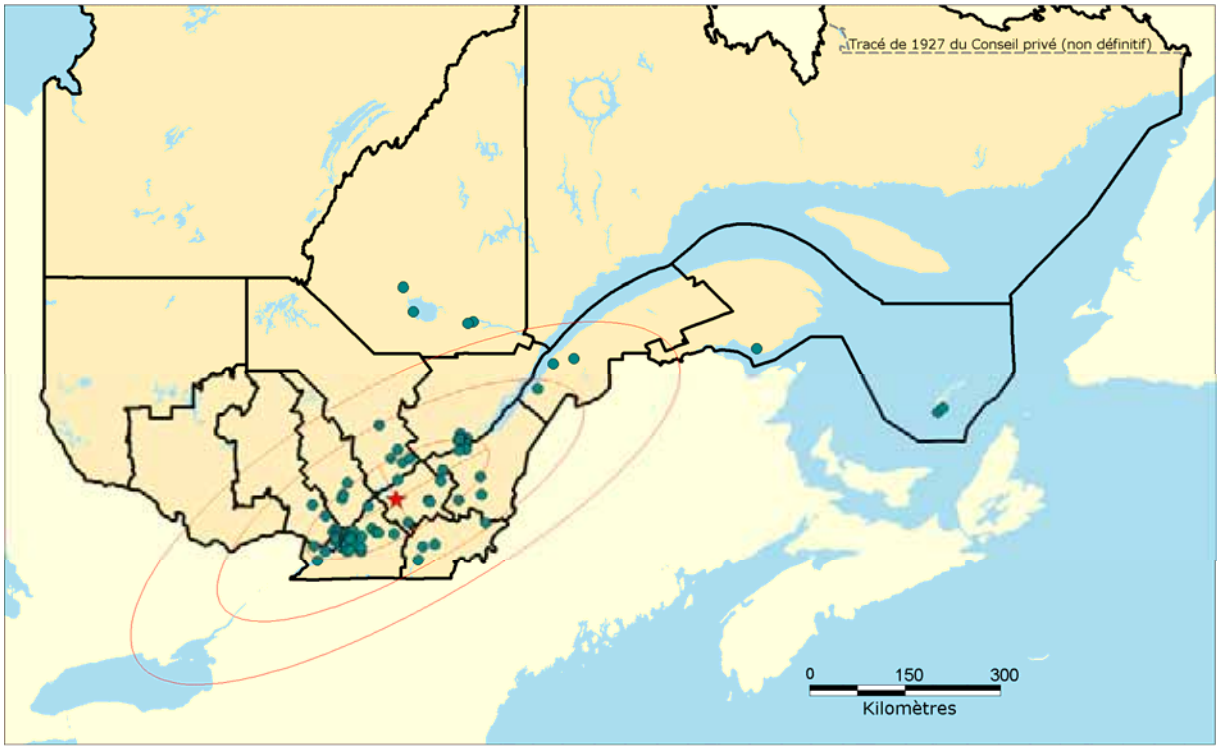
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.5 Répartition des établissements de la grappe « Construction résidentielle » au Québec, 2006



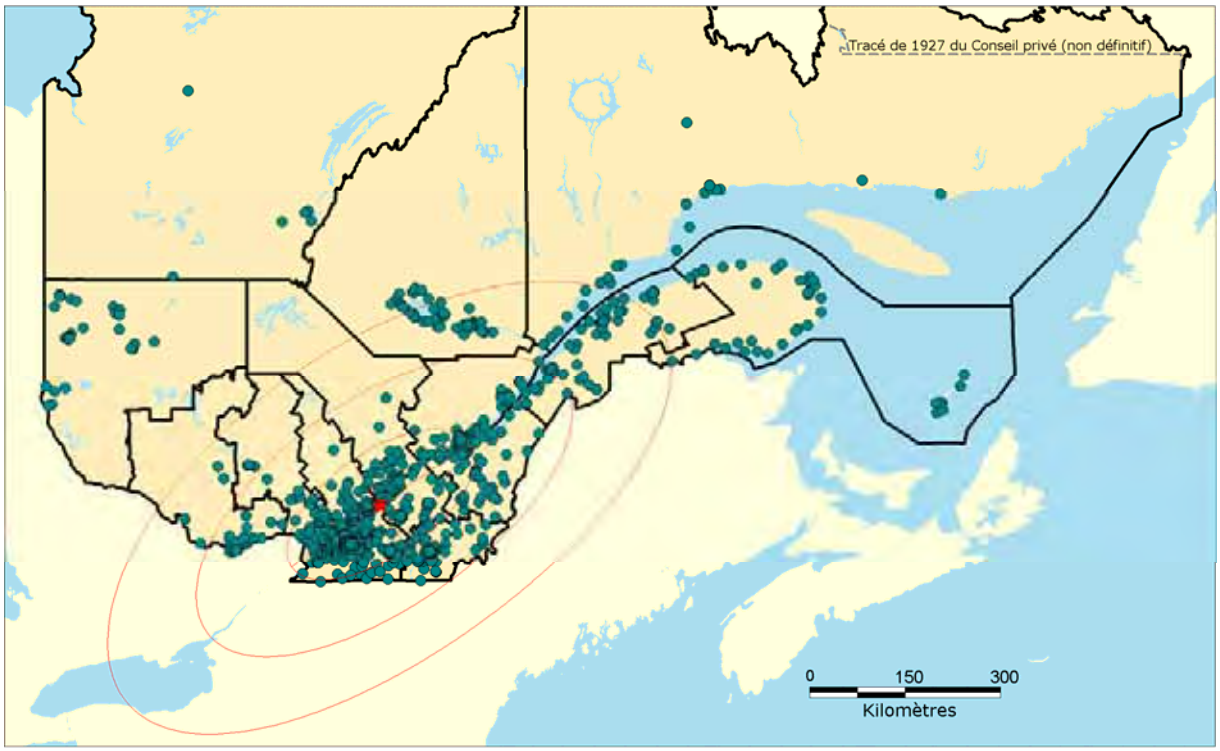
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.6 Répartition des établissements de la grappe « Cuir et chaussures » au Québec, 2006



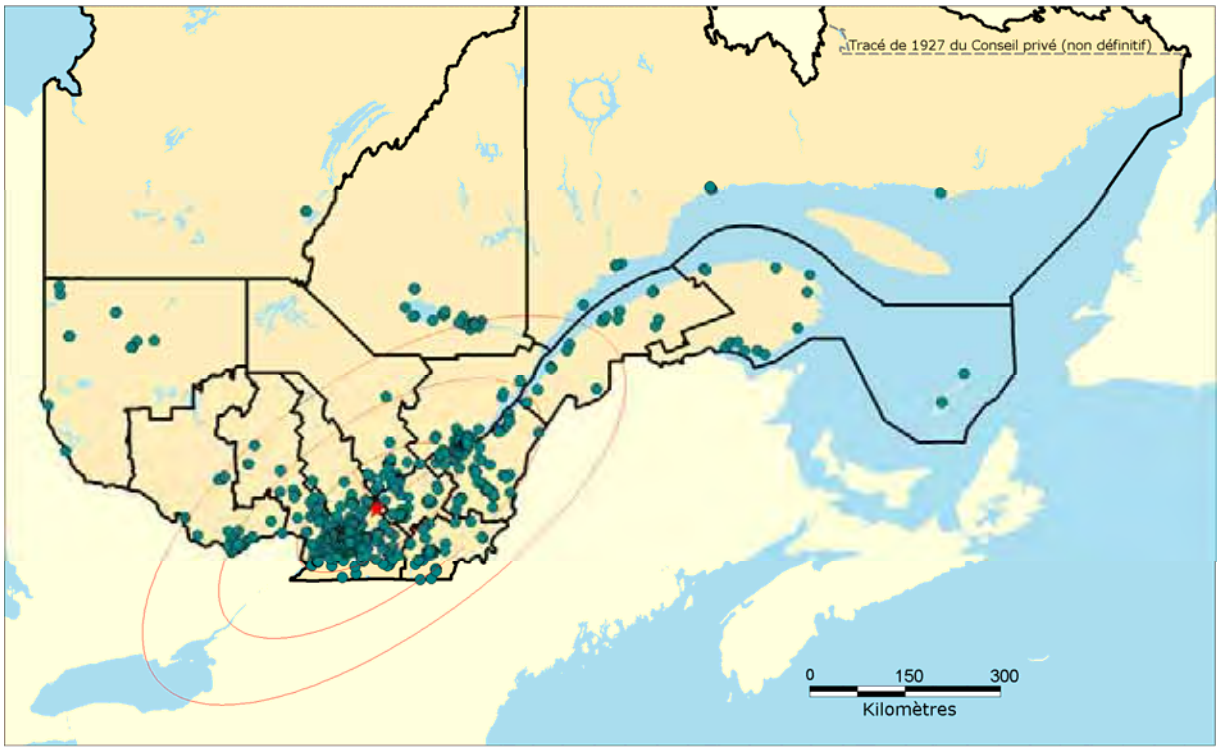
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.7 Répartition des établissements de la grappe « Divertissements et loisirs » au Québec, 2006



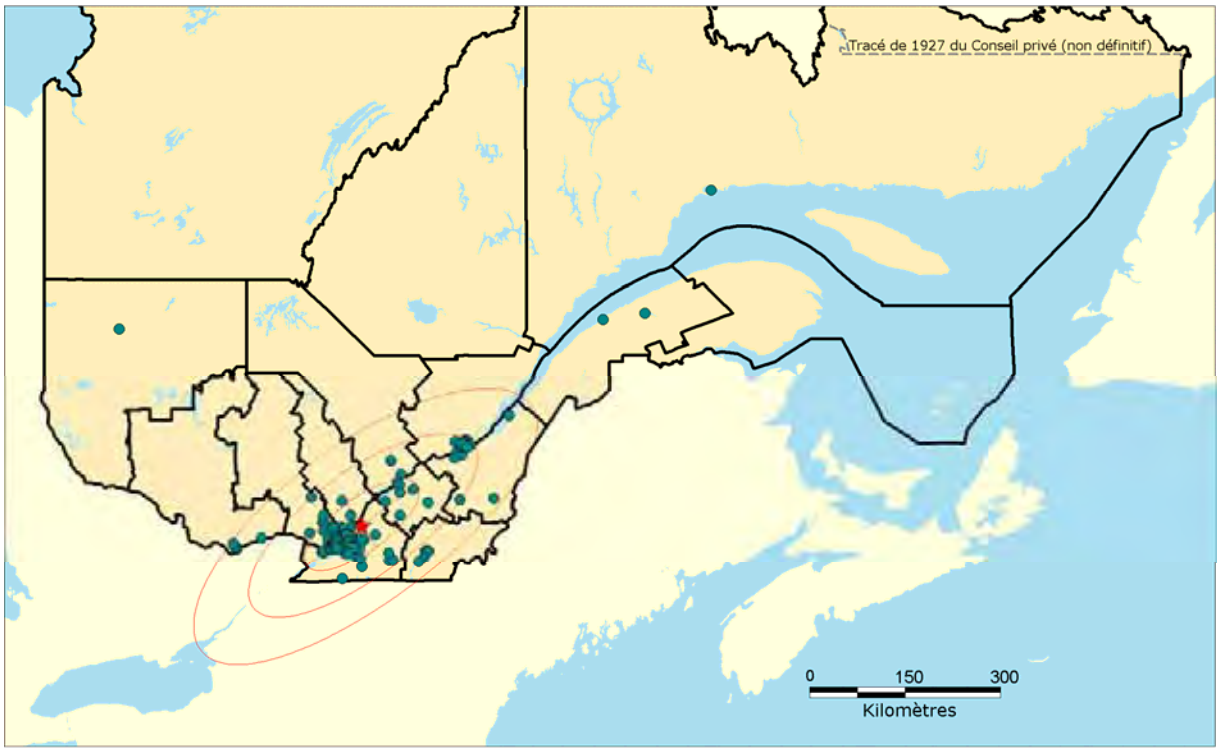
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.8 Répartition des établissements de la grappe « Édition » au Québec, 2006



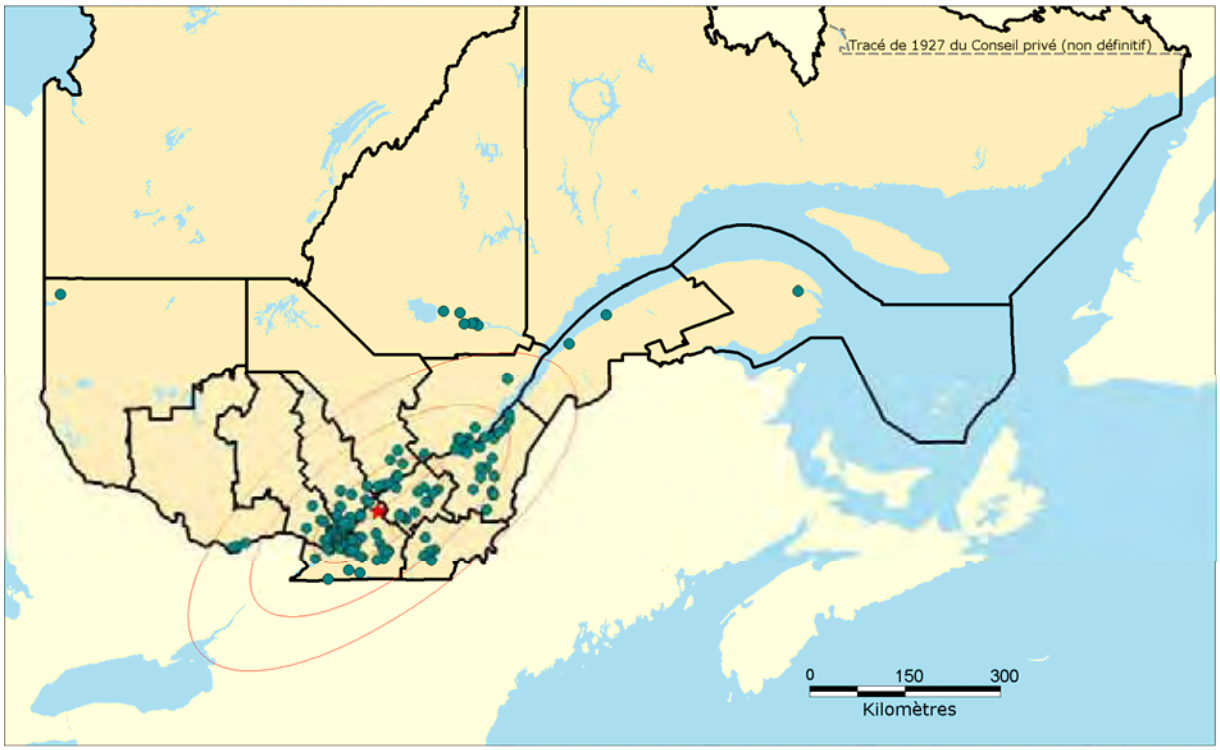
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.9 Répartition des établissements de la grappe « Matériel de communication » au Québec, 2006



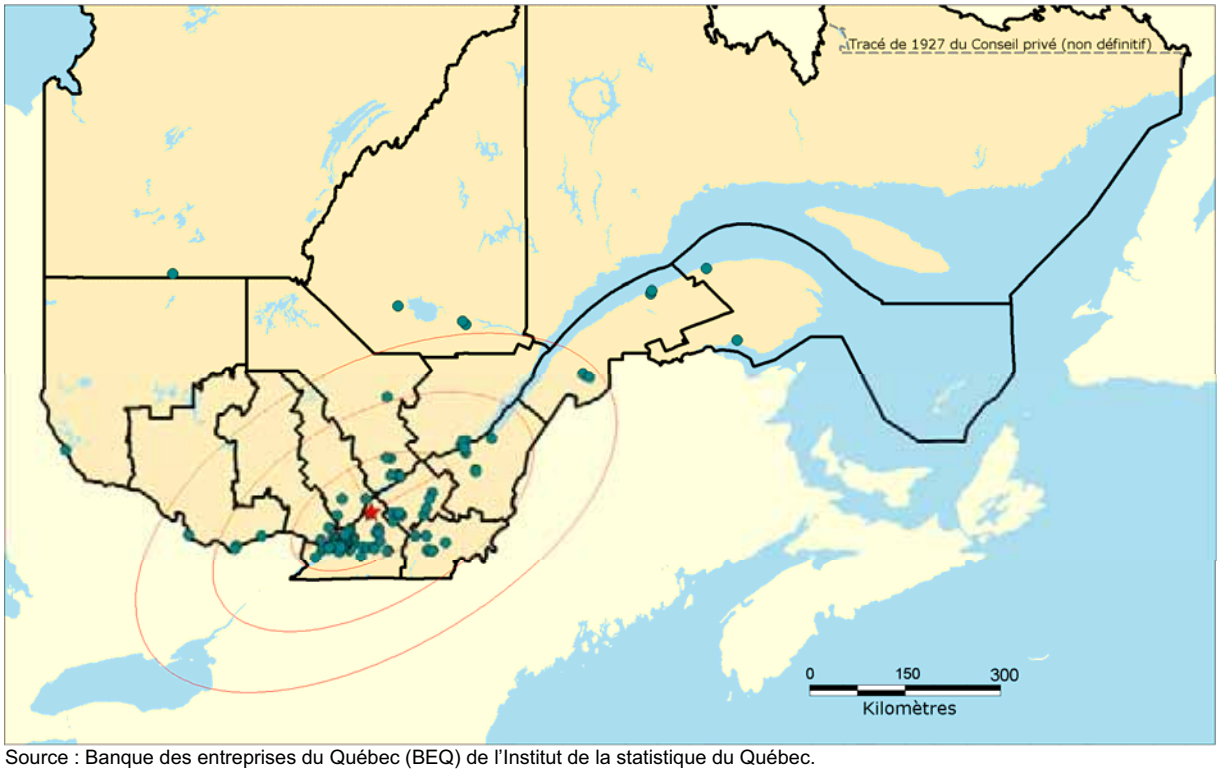
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.10 Répartition des établissements de la grappe « Meubles » au Québec, 2006



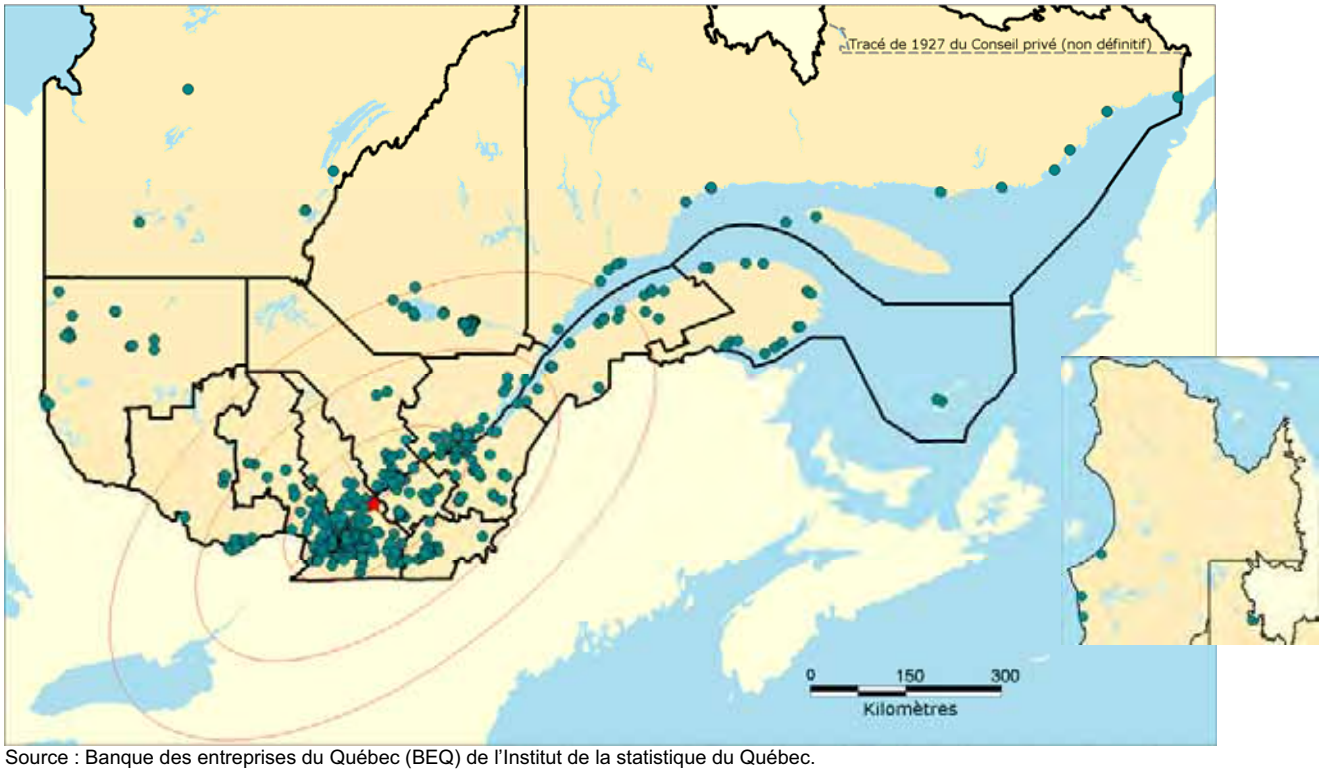
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.11 Répartition des établissements de la grappe « Papier et carton » au Québec, 2006



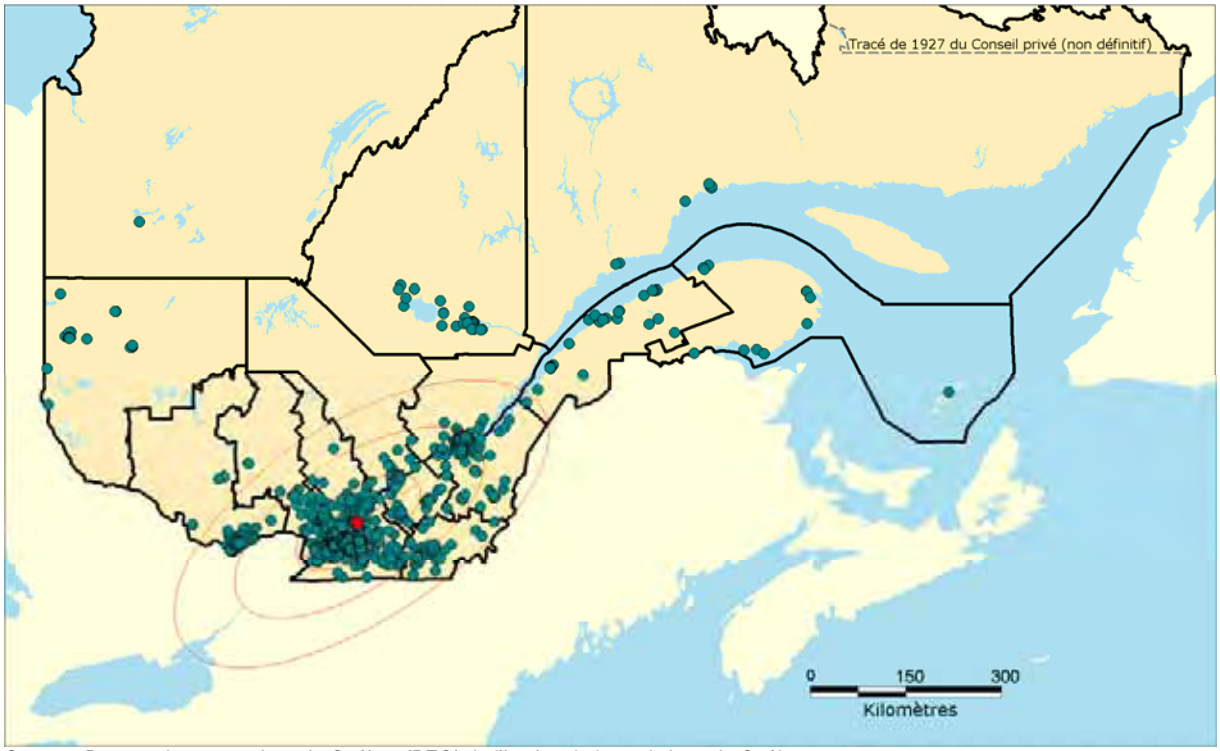
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.12 Répartition des établissements de la grappe « Radiotélévision » au Québec, 2006



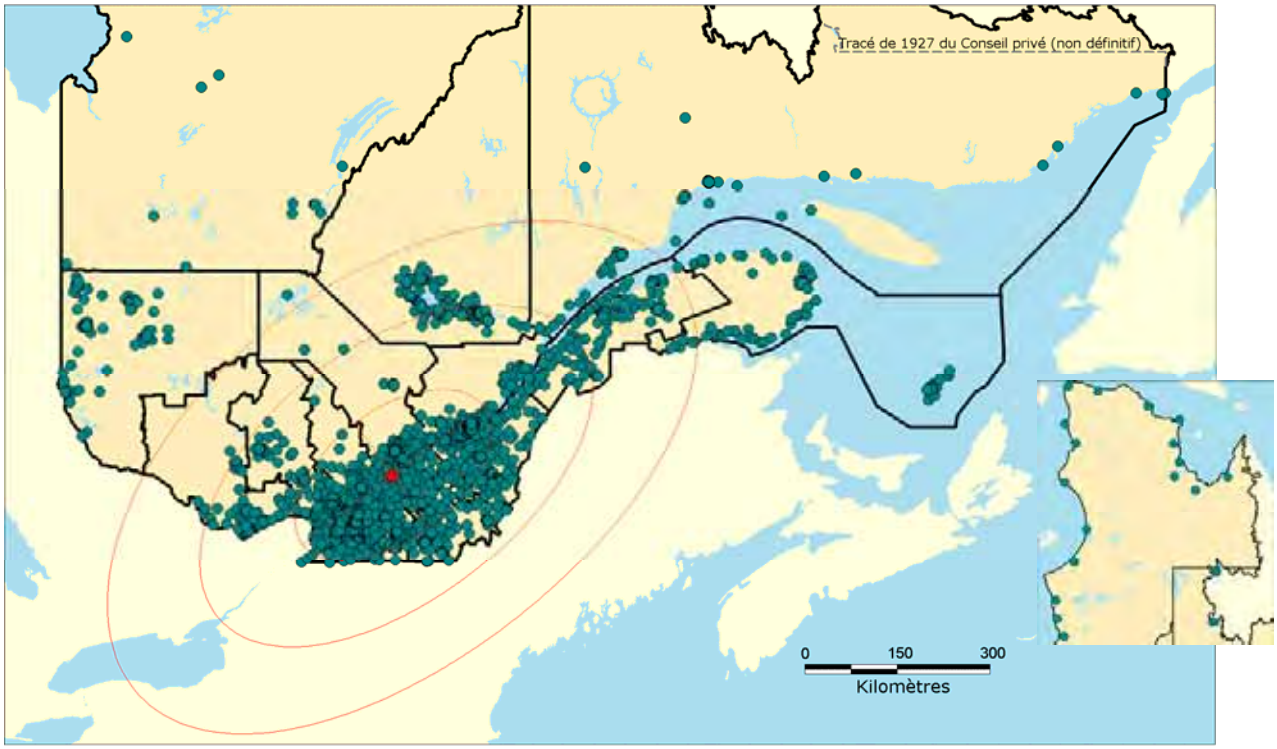
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.13 Répartition des établissements de la grappe « Services informatiques » au Québec, 2006



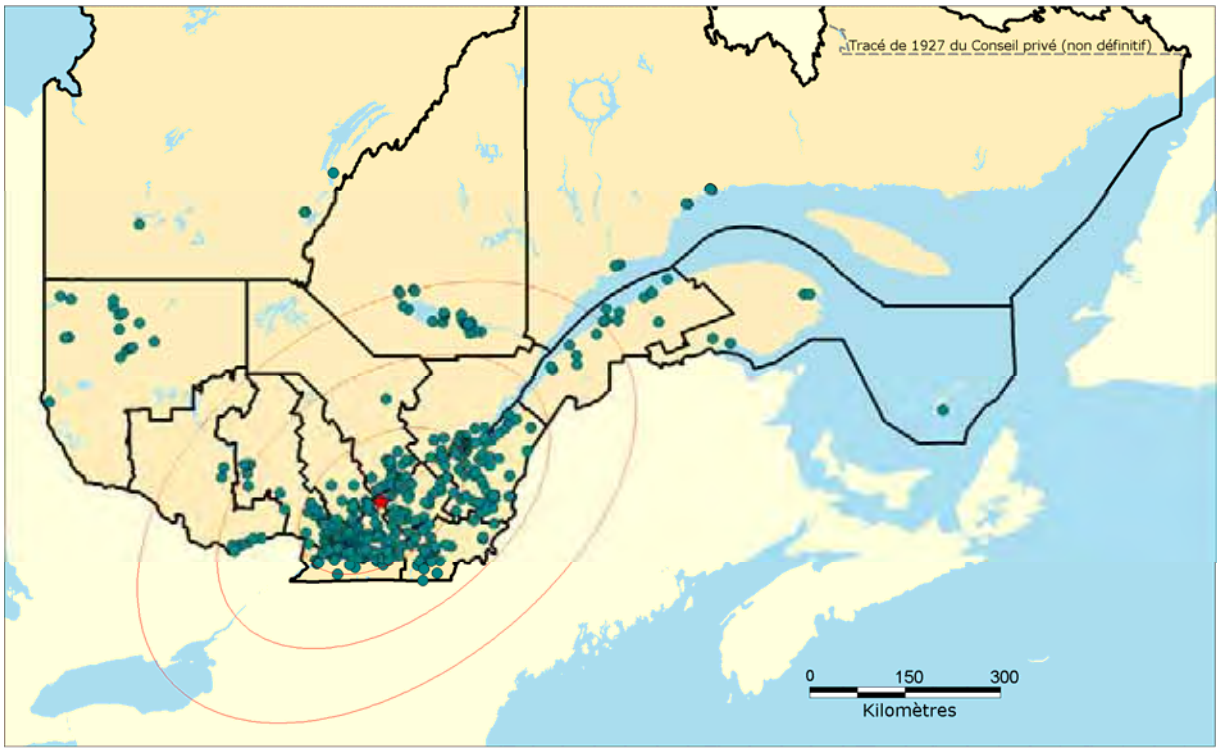
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.14 Répartition des établissements de la grappe « Services publics provinciaux » au Québec, 2006



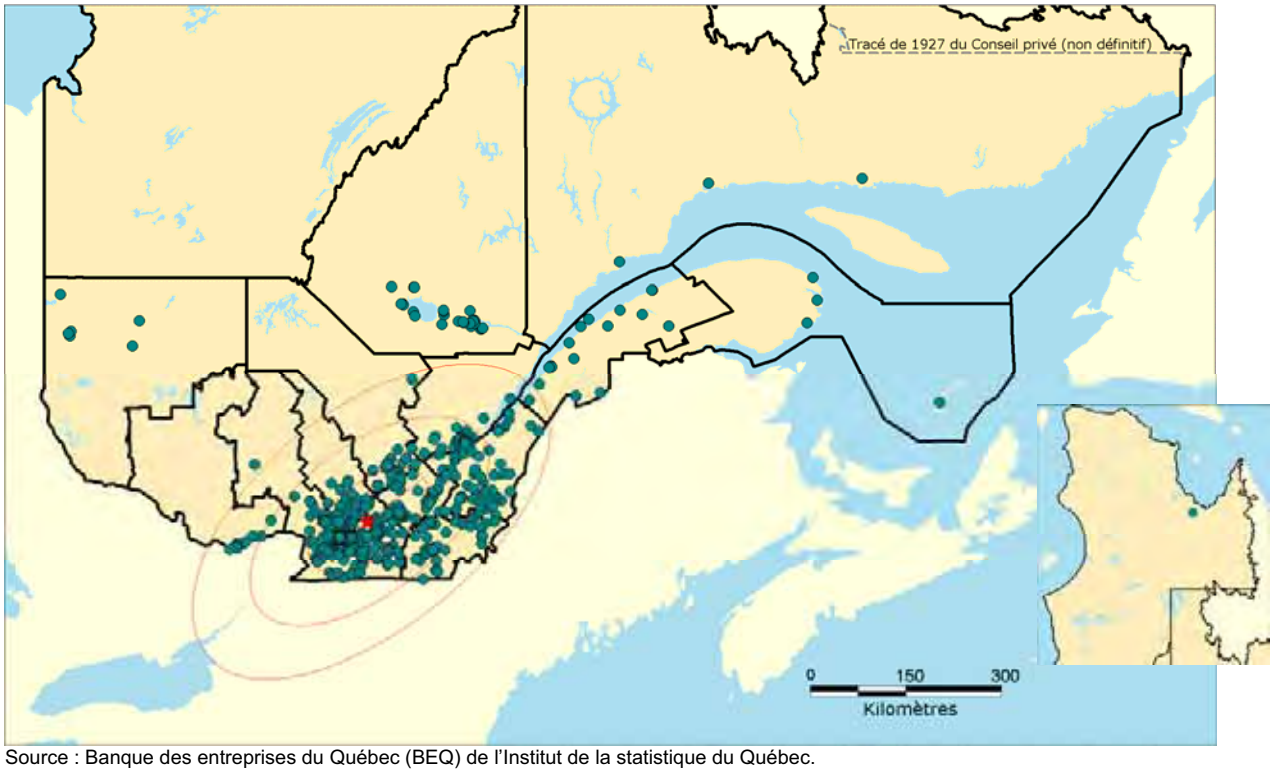
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.15 Répartition des établissements de la grappe « Sidérurgie et ses dérivés » au Québec, 2006



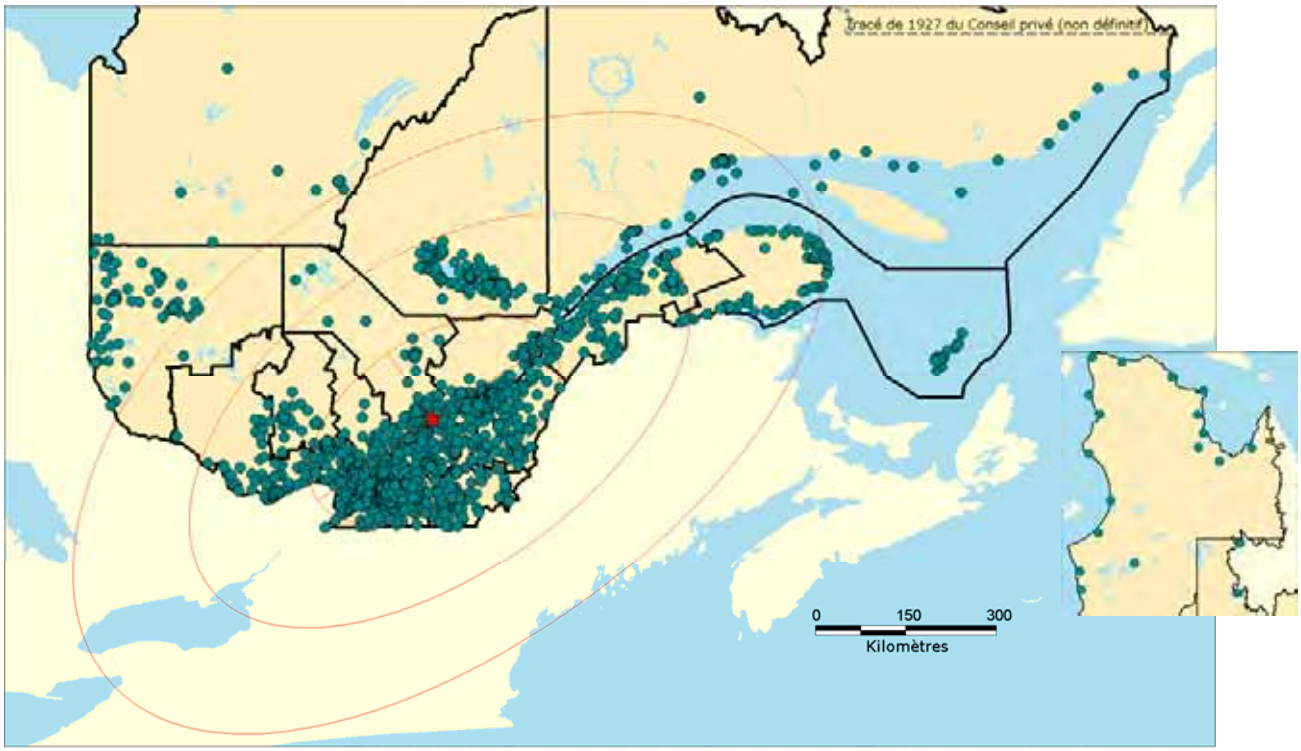
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.16 Répartition des établissements de la grappe « Textile et vêtements » au Québec, 2006



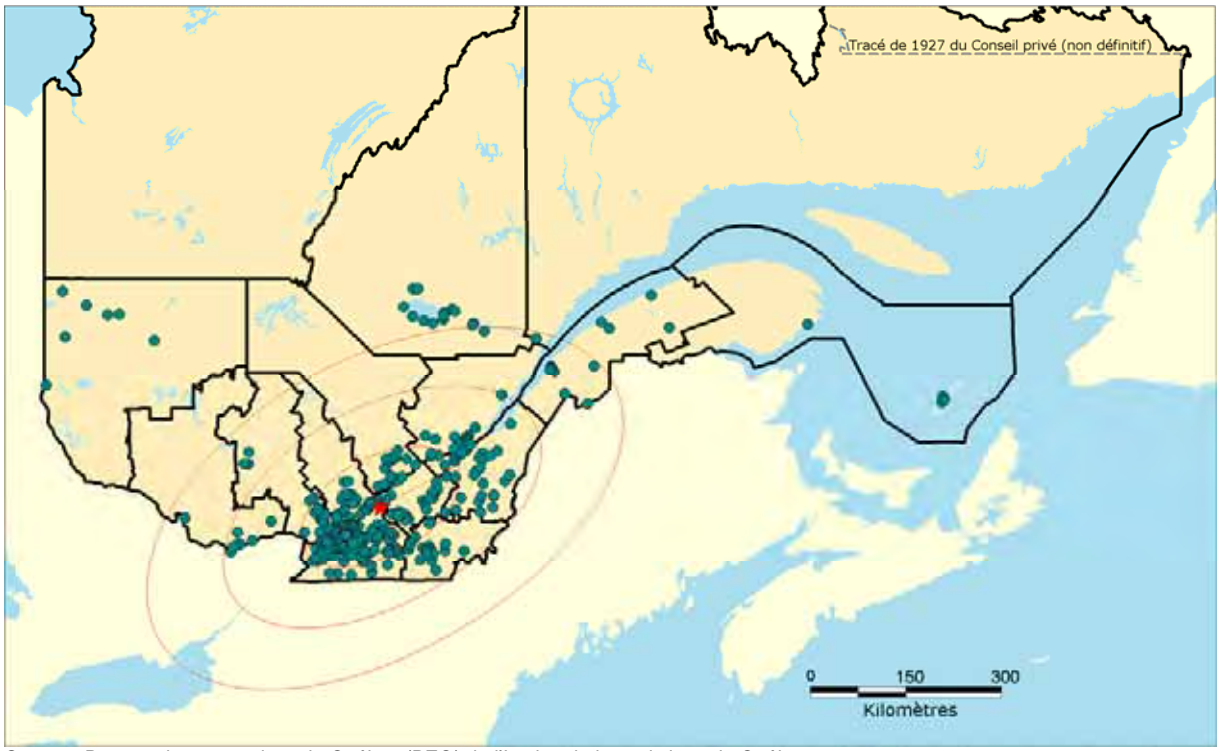
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.17 Répartition des établissements de la grappe « Tourisme » au Québec, 2006



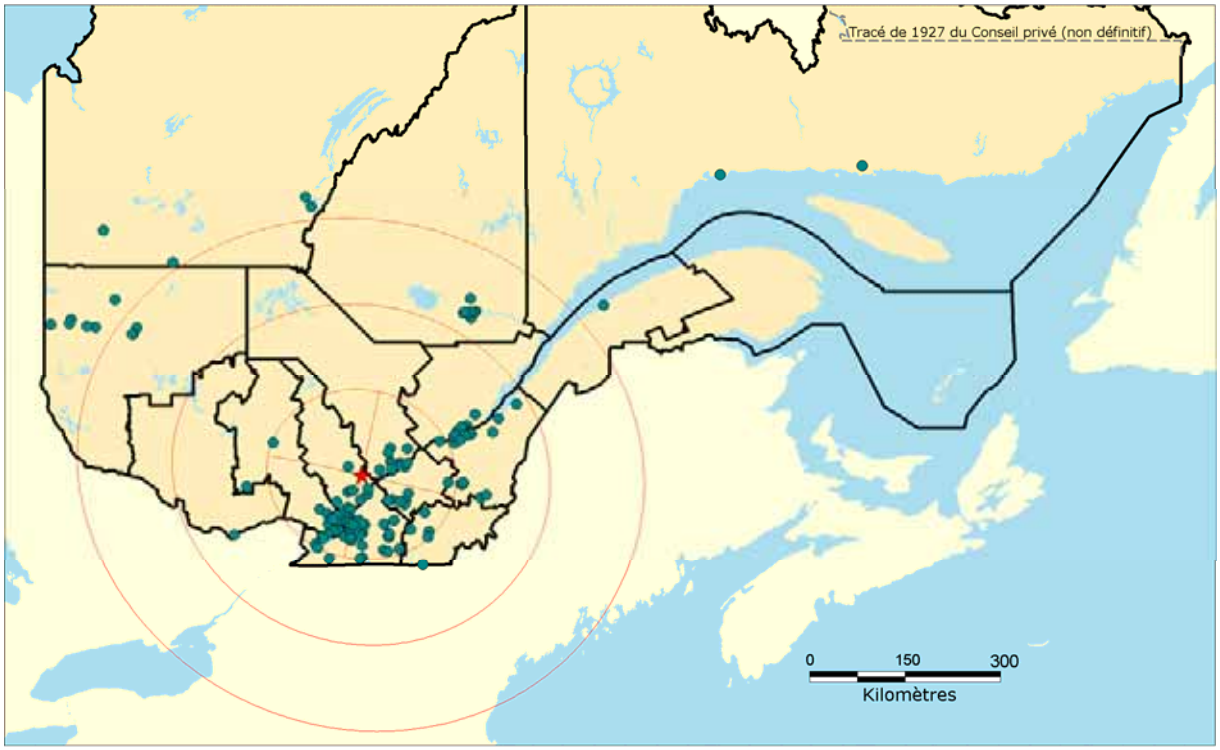
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.18 Répartition des établissements de la grappe « Véhicules automobiles » au Québec, 2006



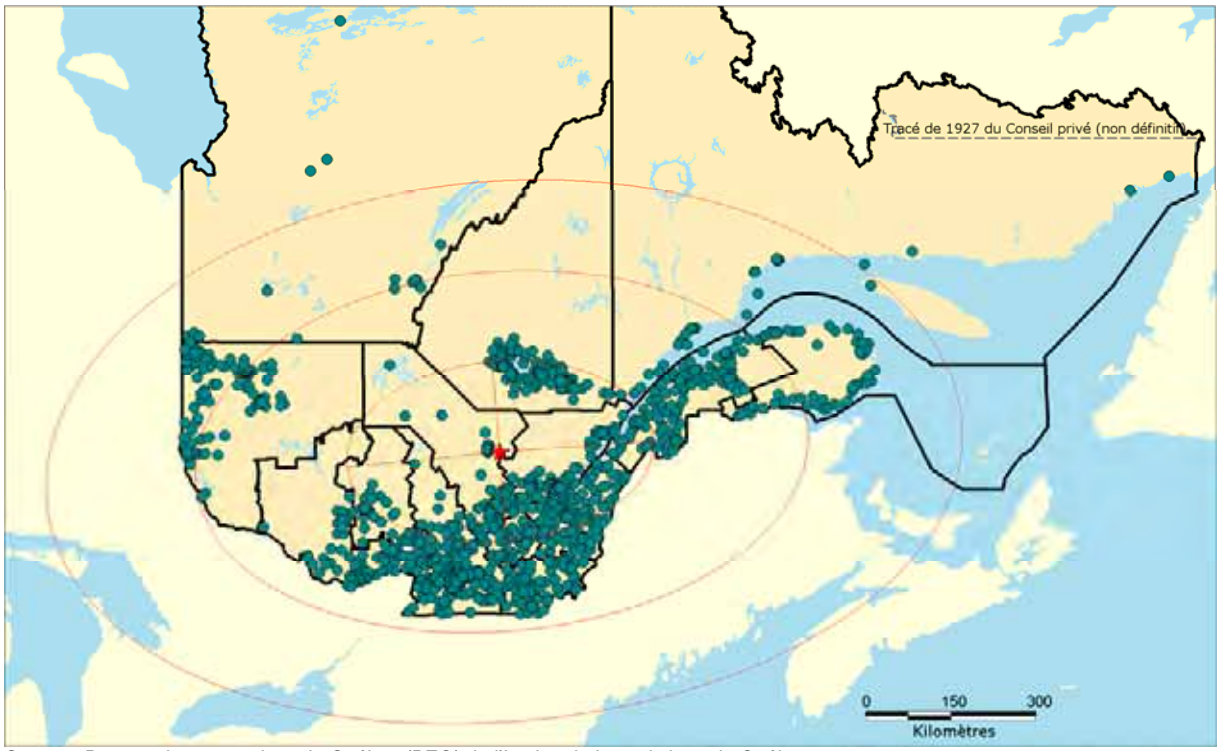
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.19 Répartition des établissements de la grappe « Métaux primaires non ferreux » au Québec, 2006



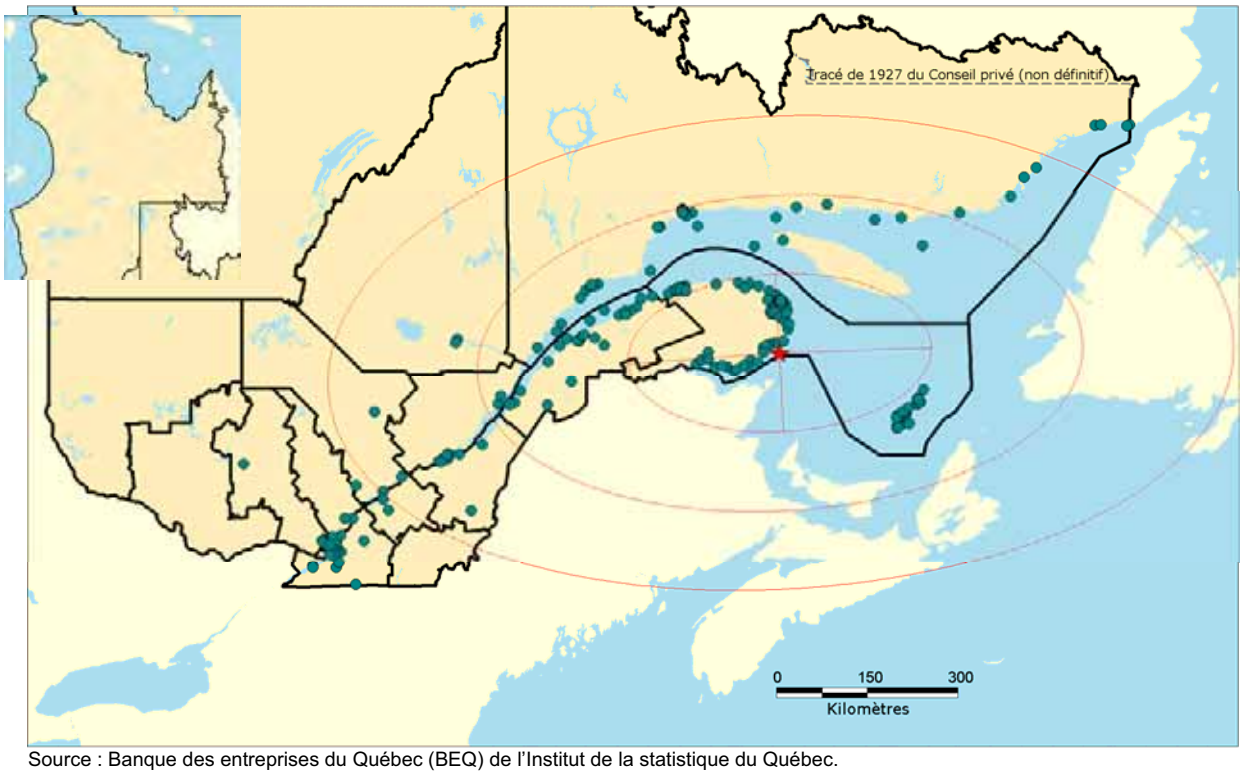
Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.20 Répartition des établissements de la grappe « Foresterie et première transformation du bois » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Carte 16.21 Répartition des établissements de la grappe « Pêche et produits de la mer » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

Tableau 16.1 Rapport de l'analyse centrographique pour les 21 grappes industrielles, 2006

Filières	Établiss. (n)	Distance type (km)	1re ellipse		2e ellipse		3e ellipse		Axe majeur (km)	Axe mineur (km)	Oblongitude	% établ. 1re ell. / superf. 1re ell. x 1000
			Superficie (km²)	% établ.	Superficie (km²)	% établ. cumulé	Superficie (km²)	% établ. cumulé				
Matériel de communication	273	110,7	12 795	74,4	51 171	91,9	115 108	98,5	103,5	39,3	1,5	5,8
Services informatiques	4 701	118,7	16 561	75,7	66 231	89,8	148 978	97,2	108,2	48,7	1,3	4,6
Textile et vêtements	1 974	119,4	18 188	77,8	72 742	91,9	163 626	96,6	106,2	54,5	1,2	4,3
Meubles	284	126,0	18 167	69,7	72 654	91,9	163 421	96,5	115,6	49,9	1,4	3,8
Aéronautique	224	143,5	24 704	73,7	98 794	91,5	222 201	93,3	130,2	60,4	1,3	3,0
Cuir et chaussures	143	165,6	26 721	78,3	106 845	93,7	240 253	95,1	156,4	54,5	1,6	2,9
Papier et carton	173	150,8	29 393	78,6	117 541	91,3	264 345	93,6	133,6	69,9	1,2	2,7
Édition	2 055	154,4	28 350	70,1	113 369	92,4	254 960	95,1	141,0	63,0	1,3	2,5
Véhicules automobiles	599	150,3	30 023	72,8	120 061	91,5	270 014	94,8	131,5	72,6	1,2	2,4
Divertissements et loisirs	3 389	179,8	39 815	81,2	159 199	89,8	357 968	94,6	162,6	76,7	1,3	2,0
Sidérurgie et ses dérivés	945	166,6	39 394	72,5	157 529	90,1	354 263	94,3	140,9	88,9	1,1	1,8
Construction résidentielle	8 952	172,5	39 156	72,0	156 568	90,2	352 068	96,0	152,6	80,5	1,2	1,8
Radiotélévision	1 751	178,8	42 205	76,4	168 759	91,4	379 475	95,5	157,9	83,9	1,2	1,8
Aliments et boissons	17 845	189,6	47 163	75,9	188 569	89,1	423 973	94,9	167,9	88,2	1,2	1,6
Construction non résidentielle	6 236	193,5	53 170	76,1	212 589	88,3	477 981	93,8	164,9	101,2	1,1	1,4
Services publics provinciaux	20 208	200,0	54 064	75,8	216 158	90,7	485 990	95,3	174,8	97,0	1,2	1,4
Métaux primaires non ferreux	230	191,1	56 880	70,9	227 434	86,1	511 407	91,3	144,2	125,5	1,0	1,2
Agriculture et élevage	10 432	198,6	52 632	58,9	210 425	88,0	473 068	96,5	174,6	94,5	1,2	1,1
Tourisme	7 206	256,0	88 757	71,0	354 760	90,7	797 209	94,3	223,7	124,4	1,2	0,8
Pêche et produits de la mer	853	261,1	89 332	37,2	356 976	91,9	801 881	95,2	231,3	121,0	1,2	0,4
Foresterie - 1re transf. du bois	2 808	292,9	117 947	33,1	471 227	87,3	1 058 162	99,6	254,2	145,5	1,2	0,3

Source : Institut de la statistique du Québec.

Tableau 16.2 Répartition des établissements des grappes industrielles par région administrative du Québec (%), 2006

Grappes	Bas-Saint-Laurent	Saguenay–Lac-Saint-Jean	Capitale-Nationale	Mauricie	Estrie	Montréal	Outaouais	Abitibi-Témiscamingue	Côte-Nord	Nord-du-Québec	Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	Chaudière-Appalaches	Laval	Lanaudière	Laurentides	Montérégie	Centre-du-Québec
Aéronautique	0,9	5,4	3,1	4,0	1,3	31,3	0,4	0,4	0,0	0,0	0,9	8,5	5,4	2,7	8,5	24,1	3,1
Agriculture et élevage	9,9	4,9	5,1	4,7	6,0	0,9	1,2	2,1	0,3	0,0	1,8	15,7	0,9	6,8	4,0	23,5	12,3
Aliments et boissons	3,1	3,3	8,6	3,8	4,2	29,4	3,5	1,9	1,4	0,3	1,5	4,6	4,9	4,6	6,6	15,5	2,9
Véhicules automobiles	2,3	2,8	7,3	4,0	4,3	25,0	1,3	1,2	0,2	0,0	0,7	6,7	4,2	6,2	6,8	21,0	5,8
Construction résidentielle	2,9	3,3	7,1	3,2	4,7	13,2	3,6	1,2	0,7	0,1	1,1	8,3	4,9	9,1	11,3	21,1	4,0
Construction non résidentielle	3,1	4,0	9,2	3,0	4,3	22,2	3,2	3,2	1,3	0,3	1,2	5,4	5,0	5,1	7,9	18,4	3,4
Cuir	4,2	2,8	13,3	4,2	2,8	39,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	4,9	3,5	2,1	2,8	12,6	4,9
Édition	2,0	1,8	10,8	3,1	3,4	38,8	2,8	0,9	0,7	0,1	0,8	4,7	5,3	3,3	4,8	13,9	2,7
Foresterie et 1re transf. du bois	11,4	15,0	5,0	5,5	5,8	1,5	5,1	12,6	2,6	2,5	5,3	9,1	0,4	3,6	7,2	4,1	3,3
Divertissements et loisirs	2,9	2,7	8,4	2,0	3,2	46,6	1,5	1,5	1,1	0,2	1,9	2,9	2,3	3,2	3,7	14,4	1,7
Services informatiques	0,8	0,9	9,1	1,1	1,8	41,2	5,3	0,5	0,2	0,0	0,3	2,4	7,0	3,4	6,6	18,6	1,0
Matériel de communication	0,7	0,0	9,2	1,5	3,3	45,4	2,2	0,4	0,4	0,0	0,0	3,3	5,5	2,9	8,4	14,7	2,2
Métaux primaires non ferreux	0,4	3,9	7,0	5,2	2,6	27,4	0,4	6,1	0,9	2,6	0,0	7,0	3,9	4,8	4,8	18,3	4,8
Meubles	0,7	2,1	5,6	4,6	2,5	26,1	1,8	0,4	0,0	0,0	0,4	10,2	8,8	8,5	6,3	15,1	7,0
Papier et carton	2,3	1,7	4,0	5,8	4,6	38,2	2,3	1,7	0,0	0,6	1,2	2,9	2,3	2,3	1,2	19,1	9,8
Pêche et produits de la mer	5,2	0,2	1,4	0,7	0,0	0,9	0,0	0,0	12,5	0,0	75,8	0,4	0,2	0,5	0,6	1,2	0,2
Radiotélévision	1,7	2,6	10,1	1,9	2,5	43,8	1,9	1,4	1,0	0,2	1,2	2,8	4,2	3,7	5,4	13,4	1,8
Services publics provinciaux	3,5	4,2	9,2	4,0	4,3	28,1	3,5	1,9	1,3	0,3	1,7	5,0	4,3	4,6	5,8	15,1	3,1
Sidérurgie et ses dérivés	1,8	3,3	6,0	3,4	5,8	22,5	1,1	2,1	1,1	0,4	0,6	7,4	4,1	5,7	5,6	22,6	6,3
Textile et vêtements	1,0	1,6	4,0	2,1	3,6	56,9	0,8	0,5	0,2	0,0	0,3	4,8	4,1	3,4	2,8	9,3	4,8
Tourisme	4,7	4,9	13,3	3,6	4,4	20,3	3,6	2,7	2,9	0,5	3,9	4,4	2,7	4,2	7,6	13,1	2,7

Source : Institut de la statistique du Québec.

16.1.2 Commentaires

Même si l'ensemble des établissements, pour chacune des 21 grappes, se regroupe essentiellement dans la moitié sud du Québec, on observe des différences majeures de concentration d'une grappe à l'autre. En effet, trois indicateurs nous le montrent :

- la distance type varie du simple au triple : de 110,7 km pour la grappe Matériel de communication à 292,9 km pour la grappe Foresterie et première transformation du bois;
- la superficie des premières ellipses varie entre 12 795 km² pour la grappe Matériel de communication et 117 947 km² pour la foresterie;
- le pourcentage d'établissements présents dans la première ellipse varie de 33,1 % pour la foresterie à 81,2 % pour les Divertissements et loisirs.

Selon notre indice de concentration, il résulte que la grappe Matériel de communication est la plus concentrée (5,8), suivie par les Services informatiques (4,6), puis par la grappe Textile et vêtements (4,3), tandis que les grappes Foresterie et première transformation du bois (0,3), Pêche et produits de la mer (0,4) et Tourisme (0,8) sont les plus dispersées (voir tableau 16.1).

Certaines grappes sont plus propices à la dispersion que d'autres sur le territoire québécois en raison de leur nature : les services publics provinciaux comme les activités de tourisme ou de l'agriculture et l'élevage tentent (ou ont besoin) de couvrir la plus grande superficie possible du territoire, tandis que les établissements des grappes reliées aux ressources naturelles (métaux primaires, pêche et foresterie) sont dispersés, car les ressources et les établissements de transformation ne se retrouvent pas aux mêmes endroits. En revanche, des grappes comme le matériel de communication et les services informatiques sont beaucoup plus spécialisées et ne nécessitent pas un étalement sur le territoire, mais cherchent souvent d'ailleurs à se regrouper pour accélérer l'innovation. Leurs établissements se retrouvent là où est installée la population, et donc la main-d'œuvre.

Cependant, la répartition des établissements des 21 grappes dans les 17 régions administratives (voir tableau 16.2) montre deux phénomènes importants qui complètent cette étude :

- c'est dans la région de Montréal, puis en Montérégie, que se concentre la majorité des établissements de l'ensemble des grappes, excepté pour la pêche et la foresterie;
- malgré un indice de concentration très faible pour la grappe « Pêche et produits de la mer » (0,4), 75,8 % des établissements se situent en Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine. Cette différence de résultat s'explique par le fait que la méthode basée sur les distances est très influée par les valeurs extrêmes, c'est-à-dire par les établissements situés au nord de la Côte-Nord ou vers Montréal, et par le fait que les Îles-de-la-Madeleine ne se retrouvent pas dans la première ellipse en raison de leur éloignement géographique (la méthode basée sur les distances ne tient pas compte du découpage administratif). Nous pouvons donc dire qu'il existe une concentration administrative des établissements en Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, malgré une concentration géographique plus faible que pour la plupart des autres grappes étudiées dans ce chapitre.

Notons par ailleurs qu'entre 2003 et 2006, la tendance est généralement à la diminution de la concentration géographique des établissements des grappes industrielles : c'est le cas pour 14 d'entre elles, soit les deux tiers, avec en tête une forte déconcentration de la grappe « Matériel de communication » (l'indice passe de 9,7 à 5,8 entre les deux dates), suivie par « Aéronautique » (3,6 contre 3,0) et « Services publics provinciaux » (1,5 contre 1,4).

Quatre des cinq grappes les plus dispersées sur le territoire québécois, en 2003 comme en 2006, ont quant à elles connu une concentration de leurs établissements entre les deux dates (« Foresterie et première transformation du bois », « Pêche et produits de la mer », « Métaux primaires non ferreux » ainsi que « Agriculture et élevage »). Pourtant, la plus forte concentration entre les deux dates revient à la grappe « Meubles » (2,5 contre 3,8), suivie par la grappe « Papier et carton » (2,2 contre 2,7), puis par « Véhicules automobiles » (2,2 contre 2,4).

16.2 Méthode basée sur les quadrats

16.2.1 Résultats

Tableau 16.3 Rapport de l'analyse par quadrats pour les 21 grappes industrielles au Québec, 2006

Grappes	Établiss. concernés (n)	Quadrats concernés (n)	Indice de concentration
Métaux primaires non ferreux	230	78	10,6
Papier et carton	173	54	12,7
Foresterie - 1re transfo. du bois	2 803	459	13,1
Cuir et chaussures	143	54	14,8
Aéronautique	224	75	15,2
Meubles	284	76	18,2
Véhicules automobiles	599	149	27,0
Pêche et produits de la mer	852	107	28,8
Sidérurgie et ses dérivés	945	196	29,8
Matériel de communication	273	48	37,3
Agriculture et élevage	10 432	442	57,4
Construction résidentielle	8 945	407	204,3
Édition	2 054	199	204,4
Tourisme	7 168	467	222,6
Radiotélévision	1 746	183	240,3
Construction non résidentielle	6 230	361	270,5
Textile et vêtements	1 973	184	451,7
Divertissements et loisirs	3 388	303	569,2
Services informatiques	4 701	191	611,1
Aliments et boissons	17 830	491	1 042,4
Services publics provinciaux	20 168	457	1 097,4

Source : Institut de la statistique du Québec.

16.2.2 Commentaires

Le premier constat est un indice de concentration nettement supérieur à 1 dans tous les cas étudiés, ce qui signifie que les établissements de chacune des 21 grappes sont concentrés sur le territoire pris en compte (voir tableau 16.3). Cet indice se situe entre 10,6 pour la grappe la moins concentrée, à savoir celle des Métaux primaires non ferreux, et 1 097,4 pour celle des Services publics provinciaux.

En calculant l'indice de concentration avec le nombre idéal de quadrats pour les grappes Métaux primaires non ferreux et Foresterie et première transformation du bois (soit les deux grappes les moins concentrées selon les deux méthodes utilisées dans ce chapitre), ainsi que pour les Services publics provinciaux (grappe qui, à première vue, semble très dispersée sur le territoire), les valeurs obtenues sont toujours très nettement supérieures à 1, ce qui démontre une nouvelle fois l'existence d'un phénomène de concentration géographique des établissements au Québec, et non de dispersion.

Il ressort du tableau 16.3 que les grappes industrielles qui possèdent peu d'établissements (moins de 1 000, exception faite de la grappe Foresterie et première transformation du bois) sont les moins concentrées, et inversement. En comparant ces résultats avec ceux obtenus selon la méthode basée sur les distances, des différences majeures apparaissent dans le classement des grappes. Il semblerait donc que ce lien entre le nombre d'établissements et la concentration géographique soit ici davantage lié au nombre moyen de quadrats utilisés qu'à la nature même des grappes industrielles.

16.3 Commentaire général

L'étude de la concentration géographique des grappes industrielles au Québec nous permet de faire plusieurs constats importants :

- à l'échelle de la province du Québec, les établissements de chacune des 21 grappes industrielles sont concentrés, voire très concentrés, essentiellement le long du fleuve Saint-Laurent;
- les grappes qui concernent directement les matières premières voient leur concentration nettement axée sur la présence des ressources naturelles;
- certaines grappes sont plus dispersées que d'autres, car elles nécessitent la couverture d'un espace le plus étendu possible (Agriculture et élevage, Tourisme et Services publics provinciaux notamment);
- les grappes qui ne nécessitent pas la couverture d'un espace étendu sont quant à elles fortement regroupées le long du fleuve Saint-Laurent, essentiellement entre les régions de Montréal et de la Capitale-Nationale;
- il existe une concentration administrative des établissements dans la région de Montréal et, dans une moindre mesure, dans celle de la Montérégie, excepté pour la grappe pêche et produits de la mer qu'on retrouve en grande majorité en Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine;
- à l'échelle de la moitié sud de la province du Québec, les établissements des 21 grappes industrielles restent concentrés géographiquement sur le territoire;
- l'analyse centrographique ou méthode basée sur les distances, combinée avec l'étude de la répartition des établissements par région administrative, est beaucoup plus appropriée dans cette étude que l'analyse par quadrats.

Chapitre 17
Spécialisation

Otman M'Rabety (17.1, 17.3) et Caroline Lefebvre (17.2)

Nous analysons dans cette section le degré de spécialisation des 21 grappes industrielles en utilisant 3 indicateurs. Les deux premiers sont calculés par l'indice de Herfindahl, l'un en termes de production (PIB $ constants) et l'autre en termes d'exportation. Le troisième est déterminé en estimant la part des 5 plus importants produits SH6 exportés par rapport au total des exportations de chaque grappe.

17.1 Indice de Herfindahl

17.1.1 Résultats - données de production

Les grappes les plus spécialisées en termes de production pour l'année 2005 sont celles ayant un indice de Herfindahl supérieur à 5 soit respectivement l'« Aéronautique » (7,11), suivie des « Services informatiques » (5,94), de l'« Édition » (5,28), des « Divertissements et loisirs » (5,04). Notons que le degré de spécialisation de la grappe « Pêche, chasse et produits de la mer » est confidentiel pour l'année 2005. Cette grappe affichait un indice de 5,00 en 1997, ce qui lui permettait d'être classée au 4^{e} rang des grappes les plus spécialisées (voir tableau 17.1).

Au sein de ces grappes industrielles, on observe que ce sont les industries suivantes qui demeurent très spécialisées pour les données de production :

- *« Conception de systèmes informatiques et services connexes »*
- *« Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer »*
- *« Pêche, chasse et piégeage »*
- *« Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces »*
- *« Arts d'interprétation, sports-spectacles, activités connexes et établissements du patrimoine, sauf ceux financés par les fonds publics »*
- *« Impression et activités connexes de soutien »*
- *« Éditeurs de journaux, de périodiques, de livres et de bases de données »*

Entre 1997 et 2005, la grappe « Aéronautique » affiche la variation la plus élevée (+ 0,81) de l'indice de Herfindahl en termes de production parmi les 4 grappes mentionnées ci-dessus, demeurant au 1er rang avec un indice de 6,30 en 1997 et de 7,11 en 2005. À l'opposé, le degré de spécialisation de la grappe « Cuir et chaussures » est passé de 5,75 en 1997 (2^{e} rang) à 5,01 en 2002 (5^{e} rang), avec l'une des plus fortes variations négatives (– 0,74) de l'ensemble des grappes.

Tableau 17.1 Degré de spécialisation de la production (PIB en $ constants) des 21 grappes industrielles selon l'indice de Herfindahl (multiplié par 10), Québec, 1997 et 2005

Grappes industrielles	Indice de Herfindahl (x 10) production				
	1997	Rang	2005	Rang	Variation
Aéronautique	6,30	1	7,11	1	0,81
Cuir et chaussures	5,75	2	5,01	5	- 0,74
Services informatiques	5,70	3	5,94	2	0,24
Pêche, chasse et produits de la mer	5,00	4	X	x	x
Matériel de communication	4,99	5	4,98	6	- 0,01
Édition	4,98	6	5,28	3	0,30
Divertissements et loisirs	4,73	7	5,04	4	0,31
Agriculture et élevage	4,41	8	3,86	10	- 0,55
Construction résidentielle	3,67	9	4,08	7	0,41
Radiotélévision	3,57	10	3,49	11	- 0,08
Meubles	3,42	11	3,90	8	0,48
Métaux primaires non ferreux	2,99	12	3,89	9	0,90
Foresterie et première transformation du bois	2,92	13	2,77	12	- 0,15
Tourisme	2,57	14	2,70	14	0,13
Papier et carton	2,55	15	2,74	13	0,19
Véhicules automobiles	2,22	16	2,52	15	0,30
Sidérurgie et ses dérivés	2,10	17	2,16	16	0,06
Aliments et boissons	1,83	18	1,95	17	0,12
Construction non résidentielle	1,71	19	1,58	18	- 0,13
Textile et vêtements	1,52	20	1,58	18	0,06
Services publics provinciaux	1,45	21	1,36	20	- 0,09
Moyenne	**3,54**		**3,60**		**0,06**

Source : Compilations spéciales de l'ISQ à partir des données des Comptes économiques de Statistique Canada.

17.1.2 Résultats - données d'exportations

Le tableau 17.2 ci-dessous présente le degré de spécialisation en termes d'exportations des 21 grappes industrielles selon l'indice de Herfindahl. Cet indice permet de distinguer, pour l'année 2005, plusieurs grappes spécialisées. Il s'agit notamment de la « Pêche, chasse et produits de la mer » (8,74), de l'« Aéronautique » (7,61), du « Divertissements et loisirs » (7,22), de l'« Édition » (7,09) et de l'« Agriculture et élevage » (6,70).

La grappe « Pêche, chasse et produits de la mer » est spécialisée dans l'industrie « Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer » représentant 93,3 % des exportations de la grappe. La principale industrie « Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces » de la grappe « Aéronautique » représente pour sa part 86,3 % des exportations de l'ensemble de la grappe. Quant à la grappe « Divertissements et loisirs », elle est spécialisée dans l'industrie « Arts d'interprétation, sports-spectacles, activités connexes et établissements du patrimoine,

sauf ceux financés par les fonds publics », qui représente 83,3 % des exportations de la grappe. Les industries « *Impression et activités connexes de soutien » représentent respectivement 82,7 % des exportations de la grappe* « Édition » alors que les *« Cultures agricoles »* en *représentent* 80,8 % de la grappe « Agriculture et élevage ».

Comme pour les données de production, la grappe « Aéronautique » affiche une fois de plus entre 1997 et 2005 une variation positive de 0,73 de l'indice de Herfindahl en termes d'exportation, passant du 5e rang en 1997 avec un indice de 6,88 au 2e rang en 2005 avec un indice de 7,61. La grappe « Agriculture et élevage » affiche la variation la plus élevée (+ 1,30) de cet indice (5,40 en 1997 (7e rang) et de 6,70 en 2005 (5e rang)).

Quant à la grappe « Véhicules automobiles », son indice de spécialisation est passé de 5,46 en 1997 (6e rang) à 3,06 en 2002 (14e rang), ce qui représente la variation négative la plus forte (– 2,40), suivie de la grappe « Divertissements et loisirs » avec une variation de – 2,29 passant du 1er au 3e rang.

Tableau 17.2 Degré de spécialisation des exportations (SCIAN 6) des 21 grappes industrielles selon l'indice de Herfindahl (multiplié par 10), Québec, 1997 et 2005

Grappes industrielles	Indice de Herfindahl (x 10) exportations				
	1997	Rang	2005	Rang	Variation
Divertissements et loisirs	9,51	1	7,22	3	**- 2,29**
Pêche, chasse et produits de la mer	8,54	2	8,74	1	0,20
Services publics provinciaux (Santé)	7,52	3	6,14	6	**- 1,38**
Édition	6,89	4	7,09	4	0,20
Aéronautique	6,88	5	7,61	2	**0,73**
Véhicules automobiles	5,46	6	3,06	14	**- 2,40**
Agriculture et élevage	5,40	7	6,70	5	**1,30**
Cuir et chaussures	4,64	8	5,27	7	0,63
Matériel de communication	4,62	9	4,16	8	- 0,46
Foresterie et première transformation du bois	4,48	10	3,90	9	- 0,58
Construction non résidentielle	4,31	11	2,54	15	- 1,77
Métaux primaires non ferreux	4,00	12	3,30	13	- 0,70
Meubles	3,68	13	3,82	10	0,14
Sidérurgie et ses dérivés	3,30	14	3,80	11	0,50
Papier et carton	3,03	15	3,43	12	0,40
Textile et vêtements	1,99	16	1,89	17	- 0,10
Aliments et boissons	1,61	17	2,02	16	0,41
Construction résidentielle	1,36	18	1,35	18	- 0,01
Services informatiques	s. o.		s. o.		s. o.
Tourisme	s. o.		s. o.		s. o.
Radiotélévision	s. o.		s. o.		s. o.
Moyenne	**4,85**		**4,56**		**- 0,29**

Source : Compilations spéciales de l'ISQ à partir des données du Commerce international de marchandises de Statistique Canada.
s. o. : sans objet

17.1.3 Commentaires

Convergence entre les données de production et d'exportation

D'après le tableau 17.3, nous constatons que les mêmes grappes qui sont spécialisées en exportations le sont également au niveau de la production, mais avec des indices plus faibles. Ceci est principalement attribuable au fait que les grappes industrielles composées essentiellement d'industries de services seront plus spécialisées en exportations qu'en production. En effet, les industries de services afficheront des valeurs en exportations nulles, et la part des industries manufacturières sera donc plus importante et fera augmenter l'indice. Il s'agit notamment de la grappe « Services publics provinciaux (Santé) » affichant un indice de 6,14 en termes d'exportations et de 1,36 en termes de production, de la grappe « Divertissements et loisirs » avec un indice de 7,22 en termes d'exportations et de 5,04 en termes de production ». Ceci explique également la moyenne de l'indice de Herfindahl pour l'ensemble des grappes industrielles qui est de 4,56 pour les données d'exportations et de 3,60 pour les données de production.

Quant aux grappes les plus diversifiées, elles affichent les plus faibles valeurs de l'indice selon qu'on utilise l'une ou l'autre des deux possibilités. Il s'agit notamment de la grappe « Textile et vêtement » où l'indice est égal à 1,89 en exportation et 1,58 en production, « Aliments et boissons » (2,02 en exportation et 1,95 en production), « Construction non résidentielle » (2,54 en exportation et 1,58 en production) et « Véhicules automobiles » (3,06 en exportation et 2,52 en production).

L'un des constats qu'on peut tirer de cette analyse est que les résultats convergent selon qu'on utilise les données du commerce ou de la production. Quelques exceptions sont cependant à noter concernant la grappe des « Services publics provinciaux » où l'indice est égal à 6,14 pour les exportations (7^{e} rang) et à 1,36 pour la production en 2005 (20^{e} rang), ainsi que la grappe de la « Construction résidentielle » où l'indice est égal à 1,35 pour les exportations (19^{e} rang) et à 4,08 pour la production pour cette même année (7^{e} rang). Ceci est attribuable au fait que seules les exportations de marchandises sont incluses dans la base de données du Commerce international, les exportations de services étant absentes du fichier. Concernant la grappe « Services publics provinciaux » qui compte une douzaine d'industries, seules deux d'entre elles sont exportées. Il s'agit de la « Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments » et de la « Fabrication de fournitures et de matériel médicaux ». Or, ces deux industries ne représentent qu'une petite part de production de l'ensemble de la grappe. C'est pour cette raison que les résultats divergent selon l'une ou l'autre des deux possibilités. Il en est de même pour l'industrie « Construction résidentielle » (SCIAN 23121) de la grappe portant le même nom, qui représente la plus grande part de production de la grappe sans pour autant être comptabilisée pour les exportations.

Tableau 17.3 Degré de spécialisation des exportations et de la production des 21 grappes industrielles selon l'indice de Herfindahl (multiplié par 10), Québec, 2005

Grappes industrielles	Indice de Herfindahl (x 10)			
	Exportations 2005	Rang	PIB $ csts 2005	Rang
Pêche, chasse et produits de la mer	8,74	1	X	x
Aéronautique	7,61	2	7,11	1
Divertissements et loisirs	7,22	3	5,04	4
Édition	7,09	4	5,28	3
Agriculture et élevage	6,70	5	3,86	10
Services publics provinciaux*	6,14	6	1,36	20
Cuir et chaussures	5,27	7	5,01	5
Matériel de communication	4,16	8	4,98	6
Foresterie et première transformation du bois	3,90	9	2,77	12
Meubles	3,82	10	3,90	8
Sidérurgie et ses dérivés	3,80	11	2,16	16
Papier et carton	3,43	12	2,74	13
Métaux primaires non ferreux	3,30	13	3,89	9
Véhicules automobiles	3,06	14	2,52	15
Construction non résidentielle	2,54	15	1,58	18
Aliments et boissons	2,02	16	1,95	17
Textile et vêtements	1,89	17	1,58	18
Construction résidentielle	1,35	18	4,08	7
Services informatiques	s. o.	s. o.	5,94	2
Radiotélévision	s. o.	s. o.	3,49	11
Tourisme	s. o.	s. o.	2,70	14
Moyenne	**4,56**		**3,60**	

Source : Compilations spéciales de l'ISQ à partir des données des Comptes économiques et du Commerce international de Statistique Canada.

* : La grappe « Services publics provinciaux » ne tient compte que du secteur de la Santé pour les données d'exportations.

s. o. : sans objet

17.2 Indice S5

17.2.1 Résulats

La part des cinq principaux produits SH6 par rapport aux exportations totales d'une même grappe nous indique le degré de spécialisation pour 18 des grappes québécoises identifiées. Les résultats nous indiquent que le degré de spécialisation des exportations varie grandement d'une grappe à l'autre sur une échelle de 0 à 10. La grappe « Textile et vêtements » est la moins spécialisée (2,17/10 en 2000 et 2,32/10 en 2006), tandis que la grappe « Divertissement et loisirs » est celle ayant le plus haut degré de spécialisation. En effet, la valeur des exportations des cinq premiers produits exportés représente 99,26 % de la valeur totale des exportations pour cette grappe en 2000 et 99,96 % en 2006.

Bien que chaque grappe maintienne sensiblement le même degré de spécialisation entre l'année 2000 et 2006, on remarque cependant que les exportations de « Pêche et produits de la mer » sont beaucoup moins spécialisées en 2006 qu'elles ne l'étaient six ans auparavant, passant du 3e au 11e rang avec une chute du degré de spécialisation de – 3,12 points sur notre échelle. Cette chute s'observe également pour la grappe « Agriculture et élevage » qui passe du 5e au 10e rang en termes de degré de spécialisation (chute de – 2,35 points). À l'inverse, les exportations de « Métaux primaires non ferreux » se sont davantage spécialisées pendant cette période, propulsant cette grappe du 11e au 5e rang.

Tableau 17.4 Part des cinq principaux produits exportés par grappe en pourcentage de la valeur totale des exportations de la grappe (multiplié par 10), 2000-2006

Grappes industrielles	Degré de spécialisation des exportations - produits				
	2000	Rang	2006	Rang	Variation
Divertissement et loisirs	9,93	1	10,00	1	0,07
Foresterie et première transformation du bois	9,44	2	8,66	2	- 0,78
Pêches, chasse et produits de la mer	9,28	3	6,16	11	- 3,12
Matériel de communication	9,08	4	7,13	7	- 1,95
Agriculture et élevage	8,73	5	6,38	10	- 2,35
Aéronautique	8,23	6	8,00	4	- 0,23
Édition	7,84	7	8,03	3	0,19
Services publics provinciaux (Santé)	7,75	8	6,78	9	- 0,97
Construction non résidentielle	7,21	9	7,35	6	0,14
Véhicules automobiles	7,08	10	5,03	14	- 2,05
Métaux primaires non ferreux	6,96	11	7,55	5	0,60
Meubles	6,74	12	6,93	8	0,19
Cuir et chaussures	6,29	13	5,97	12	- 0,32
Papier et carton	6,04	14	4,12	15	- 1,92
Construction résidentielle	4,91	15	5,10	13	0,19
Sidérurgie et ses dérivés	3,93	16	3,13	17	- 0,80
Aliments et boissons	3,74	17	3,84	16	0,10
Textile et vêtements	2,17	18	2,32	18	0,15

Source des données : Statistique Canada
Compilation : Industrie Canada (Région du Québec)

Le tableau suivant présente de façon détaillée les cinq premiers produits exportés en 2000 et en 2006, ce qui nous permet de constater que plusieurs des principaux produits exportés en 2000 ne sont nécessairement pas les mêmes six ans plus tard pour la majorité des grappes industrielles.

Si l'on regarde de plus près les cinq premiers produits exportés pour chaque grappe en 2000 et en 2006, on note que la grappe de « Pêche et produits de la mer » n'a conservé qu'un seul produit de son palmarès de 2000 six ans plus tard. À l'opposé, les grappes de « Divertissement et loisirs » et de « Métaux primaires non ferreux » ont exactement les mêmes cinq principaux produits exportés à la fin de la période étudiée. Enfin, notons que, même si certains produits sont les mêmes d'une année à l'autre, ils ne conservent pas nécessairement la même position au sein du classement. À noter que les produits identifiés en italique et en gras dans le tableau sont des nouveaux produits dans le classement des cinq plus grands de 2006, car ils ne faisaient pas partie de ce palmarès en 2000 au sein de leur grappe.

Tableau 17.5 Principaux produits exportés pour chacune des grappes industrielles, Québec, 2000 et 2006

	Cinq principaux produits exportés en 2000	Code SH	Valeur
AÉRONAUTIQUE	Avions et autres véhicules aériens, d'un poids à vide excédant 2 000 kg, mais n'excédant pas 15 000 kg	880230	3 914 437 764
	Avions et autres véhicules aériens, d'un poids à vide excédant 15 000 kg	880240	898 478 414
	Parties de turboréacteurs ou de turbopropulseurs	841191	737 721 684
	Turbopropulseurs d'une puissance n'excédant pas 1 100 kW	841121	401 141 531
	Hélicoptères d'un poids à vide excédant 2 000 kg	880212	394 936 763
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Avions et autres véhicules aériens, d'un poids à vide excédant 15 000 kg	880240	3 332 204 707
	Avions et autres véhicules aériens, d'un poids à vide excédant 2 000 kg, mais n'excédant pas 15 000 kg	880230	2 422 210 122
	Parties de turboréacteurs ou de turbopropulseurs	841191	713 088 934
	Turbopropulseurs d'une puissance n'excédant pas 1 100 kW	841121	395 039 633
	Turboréacteurs d'une poussée excédant 25 kN	841112	365 493 712
AGRICULTURE ET ÉLEVAGE	**Cinq principaux produits exportés en 2000**	**Code SH**	**Valeur**
	Fèves de soja, même concassées	120100	100 813 833
	Sucre et sirop d'érable	170220	93 933 262
	Préparations des types utilisés pour l'alimentation des animaux - Autres	230990	36 208 586
	Maïs – Autres	100590	28 080 920
	Aliments pour chiens ou chats, conditionnés pour la vente au détail	230910	10 271 301
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Sucre et sirop d'érable	170220	183 316 883
	Fèves de soja, même concassées	120100	183 043 887
	Animaux vivants de l'espèce bovine - Autres que reproducteurs de race pure	010290	44 922 560
	Préparations des types utilisés pour l'alimentation des animaux - Autres	230990	29 045 520
	Aliments pour chiens ou chats, conditionnés pour la vente au détail	230910	25 706 170
ALIMENTS ET BOISSONS	**Cinq principaux produits exportés en 2000**	**Code SH**	**Valeur**
	Autres préparations contenant du cacao présentées soit en blocs ou en barres d'un poids excédant 2 kg, soit à l'état liquide ou pâteux ou en poudres, granulés ou formes similaires, en récipients ou en emballages immédiats, d'un contenu excédant 2 kg	180620	123 832 004
	Whiskies	220830	100 148 062
	Bières de malt	220300	89 619 693
	Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao - présentés en tablettes, barres ou bâtons - fourrés - n'excédant pas 2 kg	180631	67 552 945
	Pâtes alimentaires non cuites ni farcies ni autrement préparées - Autres	190219	60 765 132
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Viandes des animaux de l'espèce porcine, congelées - Autres	020329	449 799 927
	Viandes des animaux de l'espèce porcine, fraîches ou réfrigérées - Autres	020319	235 809 711
	Autres préparations contenant du cacao présentées soit en blocs ou en barres d'un poids excédant 2 kg, soit à l'état liquide ou pâteux ou en poudres, granulés ou formes similaires, en récipients ou en emballages immédiats, d'un contenu excédant 2 kg	180620	188 254 767
	Bières de malt	220300	121 307 603
	Préparations alimentaires non dénommées ni comprises ailleurs - Autres	210690	111 872 572

Tableau 17.5 Principaux produits exportés pour chacune des grappes industrielles, Québec, 2000 et 2006 (suite)

	Cinq principaux produits exportés en 2000	Code SH	Valeur
CONSTRUCTION NON RÉSIDENTIELLE	Constructions et parties de constructions (à l'exception des constructions préfabriquées du n° 94.06); tôles, barres, profilés, tubes et similaires, en fonte, fer ou acier, préparés en vue de leur utilisation dans la construction - Autres	730890	284 518 641
	Amiante (asbeste)	252400	176 078 857
	Tourbe (y compris la tourbe pour litière), même agglomérée	270300	114 990 201
	Ciments Portland - Autres	252329	42 438 501
	Constructions préfabriquées	940600	41 380 442
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Constructions et parties de constructions (à l'exception des constructions préfabriquées du n° 94.06); tôles, barres, profilés, tubes et similaires, en fonte, fer ou acier, préparés en vue de leur utilisation dans la construction - Autres	730890	394 793 525
	Tourbe (y compris la tourbe pour litière), même agglomérée	270300	124 189 505
	Amiante (asbeste)	252400	81 191 316
	Ciments Portland - Autres	252329	74 423 106
	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, même armés - Autres ouvrages - Autres	681099	69 974 339
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE	**Cinq principaux produits exportés en 2000**	**Code SH**	**Valeur**
	Autres ouvrages en bois - Autres	442190	366 385 614
	Ouvrages de menuiserie et pièces de charpente pour construction, y compris les panneaux cellulaires, les panneaux pour parquets et les bardeaux (« shingles » et « shakes ») en bois - Autres	441890	336 296 167
	Constructions et parties de constructions (à l'exception des constructions préfabriquées du n° 94.06); tôles, barres, profilés, tubes et similaires, en fonte, fer ou acier, préparés en vue de leur utilisation dans la construction – Autres	730890	284 518 641
	Machines et appareils (autres que les machines du n° 84.50) pour le lavage, le nettoyage, l'essorage, le séchage, le repassage, le pressage (y compris les presses à fixer), le blanchiment, la teinture, l'apprêt, le finissage, l'enduction ou l'imprégnation des fils, tissus ou ouvrages en matières textiles et machines pour le revêtement des tissus ou autres supports utilisés pour la fabrication de couvre-parquets tels que le linoléum; machines à enrouler, dérouler, plier, couper ou denteler les tissus - d'une capacité unitaire exprimée en poids de linge sec n'excédant pas 10 kg	845121	199 864 073
	Meubles en bois des types utilisés dans les cuisines	940340	196 288 563
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Huiles de pétrole ou de minéraux bitumineux (Autres que les huiles brutes) et préparations non dénommées ni comprises ailleurs, contenant en poids 70 % ou plus d'huiles de pétrole ou de minéraux bitumineux et dont ces huiles constituent l'élément de base, autres que les déchets – Autres	271019	911 026 675
	Ouvrages de menuiserie et pièces de charpente pour construction, y compris les panneaux cellulaires, les panneaux pour parquets et les bardeaux (« shingles » et « shakes ») en bois - Autres	441890	463 143 056
	Constructions et parties de constructions (à l'exception des constructions préfabriquées du n° 94.06); tôles, barres, profilés, tubes et similaires, en fonte, fer ou acier, préparés en vue de leur utilisation dans la construction – Autres	730890	394 793 525
	Autres ouvrages en bois – Autres	442190	283 645 237
	Machines et appareils (autres que les machines du n° 84.50) pour le lavage, le nettoyage, l'essorage, le séchage, le repassage, le pressage (y compris les presses à fixer), le blanchiment, la teinture, l'apprêt, le finissage, l'enduction ou l'imprégnation des fils, tissus ou ouvrages en matières textiles et machines pour le revêtement des tissus ou autres supports utilisés pour la fabrication de couvre-parquets tels que le linoléum; machines à enrouler, dérouler, plier, couper ou denteler les tissus - d'une capacité unitaire exprimée en poids de linge sec n'excédant pas 10 kg	845121	254 712 157

Tableau 17.5 Principaux produits exportés pour chacune des grappes industrielles, Québec, 2000 et 2006 (suite)

	Cinq principaux produits exportés en 2000	Code SH	Valeur
CUIR ET CHAUSSURES	Chaussures à semelles extérieures en caoutchouc, matière plastique, cuir naturel ou reconstitué et dessus en cuir naturel - Autres chaussures - Couvrant la cheville	640391	41 511 617
	Malles, valises et mallettes, y compris les mallettes de toilette et les mallettes porte-documents, serviettes, cartables, étuis à lunettes, étuis pour jumelles, appareils photographiques, caméras, instruments de musique ou armes et contenants similaires; sacs de voyage, sacs isolants pour produits alimentaires et boissons, trousses de toilette, sacs à dos, sacs à main, sacs à provisions, portefeuilles, porte-monnaie, porte-cartes, étuis à cigarettes, blagues à tabac, trousses à outils, sacs pour articles de sport, boîtes pour flacons ou bijoux, boîtes à poudre, écrins pour orfèvrerie et contenants similaires - Autres - À surface extérieure en feuilles de matières plastiques ou en matières textiles	420292	19 233 880
	Chaussures à semelles extérieures en caoutchouc ou en matière plastique - Autres	640419	6 532 335
	Chaussures étanches à semelles extérieures et dessus en caoutchouc ou en matière plastique, dont le dessus n'a été ni réuni à la semelle extérieure par couture ou par des rivets, des clous, des vis, des tétons ou des dispositifs similaires, ni formé de différentes parties assemblées par ces mêmes procédés - Autres chaussures - Couvrant la cheville, mais ne couvrant pas le genou	640192	5 746 110
	Autres ouvrages en cuir naturel ou reconstitué	420500	4 742 965
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Cuirs et peaux bruts entiers, d'un poids unitaire excédant 16 kg	410150	20 437 095
	Malles, valises et mallettes, y compris les mallettes de toilette et les mallettes porte-documents, serviettes, cartables, étuis à lunettes, étuis pour jumelles, appareils photographiques, caméras, instruments de musique ou armes et contenants similaires; sacs de voyage, sacs isolants pour produits alimentaires et boissons, trousses de toilette, sacs à dos, sacs à main, sacs à provisions, portefeuilles, porte-monnaie, porte-cartes, étuis à cigarettes, blagues à tabac, trousses à outils, sacs pour articles de sport, boîtes pour flacons ou bijoux, boîtes à poudre, écrins pour orfèvrerie et contenants similaires - Autres - À surface extérieure en feuilles de matières plastiques ou en matières textiles	420292	17 147 993
	Autres chaussures à semelles extérieures et dessus en caoutchouc ou en matière plastique – Autres	640299	16 753 610
	Chaussures à semelles extérieures en caoutchouc, matière plastique, cuir naturel ou reconstitué et dessus en cuir naturel - Autres chaussures - Couvrant la cheville	640391	13 889 203
	Pelleteries entières, même sans les têtes, queues ou pattes, non assemblées - Autres	430219	11 027 341
DIVERTISSEMENT ET LOISIRS	**Cinq principaux produits exportés en 2000**	**Code SH**	**Valeur**
	Tableaux, peintures et dessins, faits entièrement à la main, à l'exclusion des dessins du n° 49.06 et des articles manufacturés décorés à la main	970110	22 887 790
	Films cinématographiques, impressionnés et développés, comportant ou non l'enregistrement du son ou ne comportant que l'enregistrement du son - d'une largeur de 35 mm ou plus	370610	4 209 599
	Productions originales de l'art statuaire ou de la sculpture, en toutes matières	970300	2 845 164
	Gravures, estampes et lithographies originales	970200	1 015 837
	Collages originaux et plaques décoratives analogues faits par des artistes	970190	609 881
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Films cinématographiques, impressionnés et développés, comportant ou non l'enregistrement du son ou ne comportant que l'enregistrement du son - d'une largeur de 35 mm ou plus	370610	53 219 178
	Tableaux, peintures et dessins, faits entièrement à la main, à l'exclusion des dessins du n° 49.06 et des articles manufacturés décorés à la main	970110	14 141 767
	Productions originales de l'art statuaire ou de la sculpture, en toutes matières	970300	3 880 556
	Gravures, estampes et lithographies originales	970200	629 243
	Collages originaux et plaques décoratives analogues faits par des artistes	970190	368 327

Tableau 17.5 Principaux produits exportés pour chacune des grappes industrielles, Québec, 2000 et 2006 (suite)

	Cinq principaux produits exportés en 2000	Code SH	Valeur
ÉDITION	Imprimés publicitaires, catalogues commerciaux et similaires	491110	188 026 827
	Journaux et publications périodiques imprimés, même illustrés ou contenant de la publicité - Autres	490290	125 718 503
	Livres, brochures et imprimés similaires, même sur feuillets isolés - Autres	490199	106 633 271
	Étiquettes de tout genre, en papier ou carton, imprimées	482110	50 270 829
	Autres imprimés, y compris les images, les gravures et les photographies - Autres	491199	44 250 425
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Livres, brochures et imprimés similaires, même sur feuillets isolés - Autres	490199	152 177 741
	Imprimés publicitaires, catalogues commerciaux et similaires	491110	142 391 130
	Journaux et publications périodiques imprimés, même illustrés ou contenant de la publicité - Autres	490290	116 516 271
	Autres papiers, cartons, ouate de cellulose et nappes de fibres de cellulose découpés à format; autres ouvrages en pâte à papier, papier, carton, ouate de cellulose ou nappes de fibres de cellulose - Autres	482390	60 416 211
	Étiquettes de tout genre, en papier ou carton, imprimées	482110	50 028 577
FORESTERIE ET PREMIÈRE TRANSFORMATION DU BOIS	**Cinq principaux produits exportés en 2000**	**Code SH**	**Valeur**
	Papier journal, en rouleaux ou en feuilles	480100	3 055 545 879
	Bois sciés ou dédossés longitudinalement, tranchés ou déroulés, même rabotés, poncés ou collés par assemblage en bout, d'une épaisseur excédant 6 mm - de conifères	440710	1 880 914 671
	Bois sciés ou dédossés longitudinalement, tranchés ou déroulés, même rabotés, poncés ou collés par assemblage en bout, d'une épaisseur excédant 6 mm - Autres	440799	349 741 545
	Feuilles pour placage (y compris celles obtenues par tranchage de bois stratifié), feuilles pour contre-plaqués ou pour autres bois stratifiés similaires et autres bois, sciés longitudinalement, tranchés ou déroulés, même rabotés, poncés, assemblés bord à bord ou en bout, d'une épaisseur n'excédant pas 6 mm - Autres	440890	197 540 676
	Bois (y compris les lames et frises à parquet, non assemblées) profilés (languetés, rainés, bouvetés, feuillurés, chanfreinés, joints en V, moulurés, arrondis ou similaires) tout au long d'une ou de plusieurs rives, faces ou bouts, même rabotés, poncés ou collés par assemblage en bout - Autres que de conifères	440920	56 876 421
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Papier journal, en rouleaux ou en feuilles	480100	2 400 538 644
	Autres papiers et cartons, dont plus de 10 % en poids de la composition fibreuse totale sont constitués par des fibres obtenues par un procédé mécanique ou chimico-mécanique - en rouleaux	480261	1 267 716 820
	Bois sciés ou dédossés longitudinalement, tranchés ou déroulés, même rabotés, poncés ou collés par assemblage en bout, d'une épaisseur excédant 6 mm - de conifères	440710	1 161 372 256
	Panneaux dits « oriented strand board » et panneaux dits « waferboard », en bois - Autres	441029	295 032 225
	Bois sciés ou dédossés longitudinalement, tranchés ou déroulés, même rabotés, poncés ou collés par assemblage en bout, d'une épaisseur excédant 6 mm - Autres	440799	264 574 292

Tableau 17.5 Principaux produits exportés pour chacune des grappes industrielles, Québec, 2000 et 2006 (suite)

	Cinq principaux produits exportés en 2000	Code SH	Valeur
MATÉRIEL DE COMMUNICATION	Autres appareils, pour la télécommunication par courant porteur ou pour la télécommunication numérique	851750	4 712 470 137
	Appareils électriques pour la téléphonie ou la télégraphie par fil, y compris les postes téléphoniques d'usagers par fil à combinés sans fil et les appareils pour la télécommunication par courant porteur ou pour la télécommunication numérique; visiophones - Parties	851790	3 094 104 167
	Autres unités de machines automatiques de traitement de l'information	847180	551 154 067
	Parties et accessoires des machines automatiques de traitement de l'information et leurs unités	847330	344 178 577
	Circuits imprimés	853400	333 678 308
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Circuits intégrés monolithiques numériques	854221	1 005 483 108
	Appareils électriques pour la téléphonie ou la télégraphie par fil, y compris les postes téléphoniques d'usagers par fil à combinés sans fil et les appareils pour la télécommunication par courant porteur ou pour la télécommunication numérique; visiophones - Parties	851790	582 457 285
	Parties et accessoires des machines automatiques de traitement de l'information et leurs unités	847330	326 472 631
	Autres appareils, pour la télécommunication par courant porteur ou pour la télécommunication numérique	851750	168 303 885
	Circuits imprimés	853400	92 540 467
MÉTAUX PRIMAIRES NON FERREUX	Cinq principaux produits exportés en 2000	**Code SH**	**Valeur**
	Aluminium sous forme brute - Alliages d'aluminium	760120	2 014 240 667
	Aluminium sous forme brute non allié	760110	1 683 153 570
	Cuivre affiné - Cathodes et sections de cathodes	740311	356 343 757
	Fils de cuivre affiné dont la plus grande dimension de la section transversale excède 6 mm	740811	351 013 918
	Tôles et bandes en aluminium, d'une épaisseur excédant 0,2 mm - de forme carrée ou rectangulaire - En alliages d'aluminium	760612	299 082 206
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Aluminium sous forme brute - Alliages d'aluminium	760120	3 086 295 299
	Aluminium sous forme brute non allié	760110	3 070 599 848
	Fils de cuivre affiné dont la plus grande dimension de la section transversale excède 6 mm	740811	1 372 525 825
	Cuivre affiné - Cathodes et sections de cathodes	740311	1 265 624 191
	Tôles et bandes en aluminium, d'une épaisseur excédant 0,2 mm - de forme carrée ou rectangulaire - En alliages d'aluminium	760612	684 267 130
MEUBLES	**Cinq principaux produits exportés en 2000**	**Code SH**	**Valeur**
	Autres meubles en bois	940360	356 019 216
	Meubles en bois des types utilisés dans les chambres à coucher	940350	272 490 444
	Meubles en bois des types utilisés dans les bureaux	940330	206 074 669
	Parties reconnaissables comme étant exclusivement ou principalement destinées aux appareils des n° 85.25 à 85.28 - Autres	852990	143 156 124
	Autres meubles en métal	940320	143 058 259
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Autres meubles en bois	940360	231 401 853
	Autres meubles - parties	940390	163 217 169
	Meubles en bois des types utilisés dans les bureaux	940330	136 643 230
	Meubles en bois des types utilisés dans les chambres à coucher	940350	111 338 634
	Autres meubles en métal	940320	107 007 938

Tableau 17.5 Principaux produits exportés pour chacune des grappes industrielles, Québec, 2000 et 2006 (suite)

	Cinq principaux produits exportés en 2000	Code SH	Valeur
PAPIER ET CARTON	Pâtes chimiques de bois, à la soude ou au sulfate, autres que les pâtes à dissoudre - mi-blanchies ou blanchies - de conifères	470321	371 326 450
	Pâtes chimiques de bois, à la soude ou au sulfate, autres que les pâtes à dissoudre - mi-blanchies ou blanchies - Autres que de conifères	470329	339 679 958
	Papiers et cartons pour couverture, dits « Kraftliner » - Autres	480419	270 959 389
	Pâtes de bois obtenues par la combinaison d'un traitement mécanique et d'un traitement chimique	470500	220 618 729
	Serviettes et tampons hygiéniques, couches pour bébés et articles hygiéniques similaires	481840	134 008 747
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Papier couché léger, dit « L.W.C. »	481022	363 659 224
	Pâtes de bois obtenues par la combinaison d'un traitement mécanique et d'un traitement chimique	470500	316 268 428
	Pâtes chimiques de bois, à la soude ou au sulfate, autres que les pâtes à dissoudre - mi-blanchies ou blanchies - Autres que de conifères	470329	300 715 889
	Autres papiers et cartons - multicouches	481092	275 321 563
	Autres papiers et cartons, sans fibres obtenues par un procédé mécanique ou chimico-mécanique ou dont 10 % au plus en poids de la composition fibreuse totale sont constitués par de telles fibres d'un poids au m² de 40 g ou plus, mais n'excédant pas 150 g, en rouleaux	480255	246 103 811
PÊCHES, CHASSE ET PRODUITS DE LA MER	**Cinq principaux produits exportés en 2000**	**Code SH**	**Valeur**
	Poissons entiers ou en morceaux, à l'exclusion des poissons hachés - Autres	160419	23 376 543
	Crevettes préparées ou conservées	160520	14 372 172
	Crabes préparés ou conservés	160510	12 812 800
	Pelleteries brutes, autres que les peaux brutes des n^{os} 41.01, 41.02 ou 41.03, de visons, entières, même sans les têtes, queues ou pattes	430110	9 075 170
	Autres préparations et conserves de poissons	160420	7 222 616
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Crabes congelés	030614	70 789 711
	Poissons entiers ou en morceaux, à l'exclusion des poissons hachés - Autres	160419	25 056 659
	Homards congelés	030612	15 209 530
	Poissons salés mais non séchés ni fumés et poissons en saumure - Autres	030569	11 598 733
	Crevettes congelées	030613	11 244 021
SERVICES PUBLICS PROVINCIAUX (SANTÉ)	**Cinq principaux produits exportés en 2000**	**Code SH**	**Valeur**
	Médicaments (à l'exclusion des produits des n^{o} 30.02, 30.05 ou 30.06) constitués par des produits mélangés ou non mélangés, préparés à des fins thérapeutiques ou prophylactiques, présentés sous forme de doses (y compris ceux destinés à être administrés par voie percutanée) ou conditionnés pour la vente au détail - Autres	300490	154 706 965
	Glandes et autres organes à usages opothérapiques, à l'état desséché, même pulvérisés; extraits, à usages opothérapiques, de glandes ou d'autres organes ou de leurs sécrétions; héparine et ses sels; autres substances humaines ou animales préparées à des fins thérapeutiques ou prophylactiques non dénommées ni comprises ailleurs - Autres	300190	111 316 285
	Préparations opacifiantes pour examens radiographiques; réactifs de diagnostic conçus pour être employés sur le patient	300630	108 131 546
	Médicaments (à l'exclusion des produits des n^{os} 30.02, 30.05 ou 30.06) constitués par des produits mélangés entre eux, préparés à des fins thérapeutiques ou prophylactiques, mais ni présentés sous forme de doses, ni conditionnés pour la vente au détail - Autres	300390	91 768 899
	Autres médicaments contenant des vitamines ou d'autres produits du n^{o} 29.36	300450	71 753 419

Tableau 17.5 Principaux produits exportés pour chacune des grappes industrielles, Québec, 2000 et 2006 (suite)

	Cinq principaux produits exportés en 2006	Code SH	Valeur
	Médicaments (à l'exclusion des produits des n^{os} 30.02, 30.05 ou 30.06) constitués par des produits mélangés ou non mélangés, préparés à des fins thérapeutiques ou prophylactiques, présentés sous forme de doses (y compris ceux destinés à être administrés par voie percutanée) ou conditionnés pour la vente au détail - Autres	300490	257 445 181
	Préparations opacifiantes pour examens radiographiques; réactifs de diagnostic conçus pour être employés sur le patient	300630	142 021 906
	Médicaments (à l'exclusion des produits des n^{os} 30.02, 30.05 ou 30.06) constitués par des produits mélangés ou non mélangés, préparés à des fins thérapeutiques ou prophylactiques, présentés sous forme de doses (y compris ceux destinés à être administrés par voie percutanée) ou conditionnés pour la vente au détail - Contenant d'autres antibiotiques	300420	118 274 342
	Mobilier pour la médecine, la chirurgie, l'art dentaire ou l'art vétérinaire; parties de ces articles - Autres	940290	66 513 545
	Glandes et autres organes à usages opothérapiques, à l'état desséché, même pulvérisés; extraits, à usages opothérapiques, de glandes ou d'autres organes ou de leurs sécrétions; héparine et ses sels; autres substances humaines ou animales préparées à des fins thérapeutiques ou prophylactiques non dénommées ni comprises ailleurs - Autres	300190	52 133 233
SIDÉRURGIE ET SES DÉRIVÉS	**Cinq principaux produits exportés en 2000**	**Code SH**	**Valeur**
	Articles filetés - Autres vis et boulons, même avec leurs écrous ou rondelles	731815	185 427 237
	Autres ouvrages en fer ou en acier - Autres	732690	124 982 034
	Poudres de fonte brute, de fonte spiegel, de fer ou d'acier, autres qu'alliées	720529	77 116 362
	Fils en fer ou en aciers non alliés - zingués	721720	76 474 512
	Fil machine en fer ou en aciers non alliés - Autres - de section circulaire d'un diamètre inférieur à 14 mm	721391	64 212 009
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Autres barres, simplement laminées ou filées à chaud	722830	130 050 373
	Autres ouvrages en fer ou en acier - Autres	732690	117 024 307
	Articles filetés - Autres vis et boulons, même avec leurs écrous ou rondelles	731815	115 897 834
	Demi-produits en fer ou en aciers non alliés contenant en poids moins de 0,25 % de carbone, de section transversale carrée ou rectangulaire et dont la largeur est inférieure à deux fois l'épaisseur	720711	79 607 275
	Autres ouvrages en aluminium - Autres	761699	76 600 264
TEXTILE ET VÊTEMENTS	**Cinq principaux produits exportés en 2000**	**Code SH**	**Valeur**
	Costumes ou complets pour hommes ou garçonnets, de laine ou de poils fins	620311	164 763 458
	Maillots, culottes et slips de bain, pour femmes ou fillettes, de fibres synthétiques	611241	119 518 501
	Pantalons, salopettes à bretelles, culottes et shorts de coton, pour femmes ou fillettes	620462	104 349 379
	T-shirts et maillots de corps, en bonneterie, de coton	610910	98 471 300
	Vêtements et accessoires du vêtement en pelleteries	430310	87 737 232
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Costumes ou complets pour hommes ou garçonnets, de laine ou de poils fins	620311	128 484 868
	Maillots, culottes et slips de bain, pour femmes ou fillettes, de fibres synthétiques	611241	78 470 305
	Tapis et autres revêtements de sol en matières textiles, touffetés, même confectionnés, de nylon ou d'autres polyamides	570320	78 135 584
	Autres étoffes de bonneterie de fibres synthétiques teintes	600632	73 981 841
	T-shirts et maillots de corps, en bonneterie, de coton	610910	72 553 034

Tableau 17.5 Principaux produits exportés pour chacune des grappes industrielles, Québec, 2000 et 2006 (suite)

	Cinq principaux produits exportés en 2000	Code SH	Valeur
VÉHICULES AUTOMOBILES	Voitures de tourisme et autres véhicules automobiles principalement conçus pour le transport de personnes (autres que ceux du n° 87.02), y compris les voitures du type « break » et les voitures de course, d'une cylindrée excédant 3 000 cm³	870324	2 133 091 031
	Véhicules automobiles pour le transport de dix personnes ou plus, chauffeur inclus, à moteur à piston à allumage par compression (diesel ou semi-diesel)	870210	563 996 796
	Véhicules spécialement conçus pour se déplacer sur la neige; véhicules spéciaux pour le transport de personnes sur les terrains de golf et véhicules similaires	870310	262 315 513
	Véhicules automobiles pour le transport de marchandises - Autres, à moteur à piston à allumage par compression (diesel ou semi-diesel) - D'un poids en charge maximal excédant 5 tonnes métriques, mais n'excédant pas 20 tonnes métriques	870422	217 897 607
	Parties et accessoires des véhicules automobiles des nos 87.01 à 87.05 - Autres parties et accessoires - Autres	870899	183 866 428
	Cinq principaux produits exportés en 2006	**Code SH**	**Valeur**
	Véhicules automobiles pour le transport de marchandises - Autres, à moteur à piston à allumage par compression (diesel ou semi-diesel) - d'un poids en charge maximal excédant 20 tonnes métriques	870423	422 171 655
	Véhicules automobiles pour le transport de marchandises - Autres, à moteur à piston à allumage par compression (diesel ou semi-diesel) - d'un poids en charge maximal excédant 5 tonnes métriques, mais n'excédant pas 20 tonnes métriques	870422	379 312 057
	Autres véhicules, à moteur à piston alternatif à allumage par étincelles - d'une cylindrée n'excédant pas 1 000 cm3	870321	325 854 632
	Véhicules automobiles pour le transport de dix personnes ou plus, chauffeur inclus, à moteur à piston à allumage par compression (diesel ou semi-diesel)	870210	281 217 714
	Parties et accessoires des véhicules automobiles des n° 87.01 à 87.05 - Autres parties et accessoires - Autres	870899	270 029 718

Source des données : Statistique Canada
Compilation : Industrie Canada (Région du Québec)

17.2.2 Commentaires

Les grappes *« Aéronautique », « Divertissement et loisirs » et « Édition »* sont spécialisées selon qu'on utilise les données de production, d'exportations des industries ou d'exportations de produits. On constate également que les grappes *« Textile et vêtements », « Sidérurgie et ses dérivés », « Aliments et boissons », « Cuir et chaussures » et « Véhicules automobiles »* sont diversifiées selon les 3 indicateurs utilisés.

Par contre, la grappe *« Pêche, chasse et produits de la mer »* était spécialisée en 1997 et 2000 selon les 3 indicateurs. En 2006, le degré de spécialisation a chuté selon les données d'exportations des produits SH6, passant de 9,28 à 6,16, alors que le niveau de spécialisation est resté élevé selon les données d'exportations des industries en 2005.

Quant à la grappe *« Foresterie et première transformation du bois »,* elle apparaît être spécialisée en termes d'exportations des produits pendant toute la période d'étude et diversifiée sur les plans de production et d'exportations des industries. En effet, cette grappe était classée 2e parmi les 21 grappes industrielles en 2000 et 2006 en termes d'exportations de produits SH6 alors qu'en termes de degré de spécialisation calculé selon la production, elle s'est classée 13e en 1997 et 12e en 2005. Pour ce qui est des exportations, elle s'est classée 10e en 1997 et 9e en 2005.

17.3 Commentaire général

Dans son ensemble, les 3 indicateurs affichent des résultats presque semblables à l'exception de quelques grappes industrielles. Par conséquent, nous préconisons l'utilisation de *l'indice de Herfindahl selon les données de production comme indicateur principal* étant donné qu'aucune industrie n'est exclue de l'étude. L'indice de Herfindahl selon les données d'exportation et l'indice S5 des exportations de produits SH6 feront l'objet d'indicateurs secondaires ayant pour but de confirmer les résultats obtenus par l'indice principal.

Chapitre 18
Innovation

Otman M'Rabety

Cette section du rapport portera sur l'analyse du degré d'innovation des produits et des procédés de fabrication seulement pour les établissements manufacturiers, soit pour ceux composant les 17 grappes industrielles québécoises. Les quatre autres grappes reliées aux services n'ont pas fait l'objet d'analyse, car leurs entreprises n'ont pas été couvertes par l'Enquête sur l'innovation 2005. L'indicateur principal analysera le pourcentage des établissements d'une même grappe qui ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé de 2002 à 2004. D'autres indicateurs seront également pris en compte afin de pouvoir obtenir plus d'informations sur les principaux types d'innovation introduits par les établissements innovateurs. Ce document présente les résultats obtenus des indicateurs proposés ainsi qu'un commentaire.

18.1 Résultats

Le tableau ci-dessous classe les différentes grappes industrielles selon leurs taux d'innovation. Nous avons multiplié par 10 la proportion des établissements innovants afin de présenter les résultats sur une échelle de 0 à 10.

Tableau 18.1 Part des établissements innovateurs (produits ou procédés) du secteur de la fabrication au cours des années 2002 à 2004, selon la grappe industrielle, sur une échelle de 0 à 10, Québec

	Proportion des établissements innovants			
	Estimation		Intervalle de confiance	
	x 10		x 10	
Ensemble du Québec	6,87	**A**	6,79	6,96
Matériel de communication	8,83	**B**	8,08	9,59
Cuir et chaussures	8,18	**B**	7,23	9,13
Édition	7,87	**A**	7,56	8,17
Véhicules automobiles	7,55	**A**	7,11	7,98
Meubles	7,24	**A**	6,90	7,58
Sidérurgie et ses dérivés	7,07	**A**	6,72	7,42
Aéronautique	6,71	**B**	5,72	7,71
Métaux primaires non ferreux	6,70	**B**	6,08	7,32
Papier et carton	6,68	**B**	6,14	7,22
Textile et vêtements	5,59	**A**	5,34	5,84

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005
Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Tableau 18.2 Part des établissements innovateurs du secteur de la fabrication au cours des années 2002 à 2004, selon la grappe industrielle, Québec

	Innovateurs				Innovateurs de produits				Innovateurs de procédés			
	Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance	
	%		%		%		%		%		%	
Ensemble du Québec	**68,7**	**A**	67,9	69,6	**50,1**	**A**	49,2	51,0	**55,2**	**A**	54,3	56,1
Matériel de communication	**88,3**	**B**	80,8	95,9	**81,4**	**B**	74,2	88,5	**58,0**	**B**	51,6	64,4
Cuir et chaussures	**81,8**	**B**	72,3	91,3	**72,9**	**B**	62,6	83,2	**41,2**	**B**	30,9	**51,5**
Édition	**78,7**	**A**	75,6	81,7	**49,4**	**A**	45,2	**53,7**	**71,2**	**A**	**67,9**	74,5
Véhicules automobiles	**75,5**	**A**	71,1	**79,8**	**58,0**	**B**	53,0	**62,9**	**54,6**	**A**	49,7	59,5
Meubles	**72,4**	**A**	69,0	**75,8**	**54,2**	**A**	50,2	**58,1**	**58,0**	**A**	54,1	62,0
Sidérurgie et ses dérivés	**70,7**	**A**	67,2	**74,2**	**49,2**	**A**	45,2	**53,2**	**55,9**	**A**	51,9	59,9
Aéronautique	**67,1**	**B**	57,2	**77,1**	**36,8**	**B**	24,2	**49,4**	**56,9**	**B**	44,6	69,1
Métaux primaires non ferreux	**67,0**	**B**	60,8	**73,2**	**47,0**	**B**	40,2	**53,9**	**62,7**	**B**	56,3	69,0
Papier et carton	**66,8**	**B**	61,4	**72,2**	**42,6**	**B**	36,8	**48,5**	**59,3**	**B**	53,4	65,1
Textile et vêtements	**55,9**	**A**	53,4	**58,4**	**39,7**	**A**	37,3	**42,2**	**45,2**	**A**	42,7	**47,7**

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005
Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Tableau 18.3 Part des établissements innovateurs au cours de la période 2002-2004 dans le secteur de la fabrication, selon le type d'innovation et la grappe industrielle, Québec

	Innovateurs (produits ou procédés)				Innovateurs de produits (produits nouveaux ou significativement améliorés)							
					Biens				Services			
	Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance	
	%		%		%		%		%		%	
Ensemble du Québec	**68,7**	**A**	67,9	69,6	**46,7**	**A**	45,8	47,6	**22,0**	**A**	21,2	22,7
Matériel de communication	**88,3**	**B**	**80,8**	95,9	**76,1**	**B**	**68,6**	83,6	**33,3**	**B**	**26,6**	40,1
Cuir et chaussures	**81,8**	**B**	**72,3**	91,3	**72,9**	**B**	**62,6**	83,2	**x**		**x**	x
Édition	**78,7**	**A**	**75,6**	81,7	**38,2**	**A**	34,1	**42,3**	**38,2**	**A**	**34,2**	42,3
Véhicules automobiles	**75,5**	**A**	**71,1**	79,8	**56,0**	**B**	**51,1**	61,0	**23,4**	**A**	19,2	27,5
Meubles	**72,4**	**A**	69,0	75,8	**52,7**	**A**	**48,7**	56,7	**18,8**	**A**	15,2	22,3
Sidérurgie et ses dérivés	**70,7**	**A**	67,2	74,2	**43,1**	**A**	39,0	47,1	**21,8**	**A**	18,5	25,1
Aéronautique	**67,1**	**B**	57,2	77,1	**23,8**	**B**	11,3	**36,3**	**19,9**	**B**	6,7	33,0
Métaux primaires non ferreux	**67,0**	**B**	60,8	73,2	**30,8**	**B**	24,3	**37,2**	**29,0**	**B**	**23,2**	34,7
Papier et carton	**66,8**	**B**	61,4	72,2	**39,1**	**B**	33,4	**44,7**	**16,5**	**A**	12,3	**20,7**
Textile et vêtements	**55,9**	**A**	53,4	**58,4**	**36,8**	**A**	34,3	**39,2**	**18,7**	**A**	16,8	**20,6**

	Innovateurs de procédés (procédés nouveaux ou significativement améliorés)											
	Procédés de fabrication ou de production				Méthodes liées à la logistique, à la fourniture ou à la distribution des matières premières				Activités de soutien aux procédés nouveaux ou significativement améliorés			
	Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance	
	%		%		%		%		%		%	
Ensemble du Québec	**48,1**	**A**	47,2	49,0	**22,0**	**A**	21,2	22,8	**30,5**	**A**	29,6	31,3
Matériel de communication	**48,4**	**B**	41,7	55,1	**24,3**	**B**	18,5	30,1	**36,0**	**B**	30,0	41,9
Cuir et chaussures	**36,6**	**B**	26,5	**46,7**	**x**		**x**	x	**17,8**	**B**	8,6	**26,9**
Édition	**67,4**	**A**	**63,6**	71,2	**24,2**	**A**	20,4	28,0	**35,9**	**A**	**32,2**	39,5
Véhicules automobiles	**45,4**	**B**	40,5	50,4	**31,3**	**A**	**26,6**	36,0	**25,8**	**A**	21,4	30,2
Meubles	**55,7**	**A**	**51,7**	59,7	**25,4**	**A**	21,8	29,0	**34,0**	**A**	30,2	37,9
Sidérurgie et ses dérivés	**50,7**	**A**	46,7	54,7	**16,0**	**A**	13,2	**18,8**	**30,9**	**A**	27,2	34,6
Aéronautique	**53,5**	**B**	41,4	65,7	**26,3**	**B**	12,5	40,0	**33,2**	**B**	21,4	45,0
Métaux primaires non ferreux	**56,6**	**B**	**50,0**	63,1	**23,9**	**B**	18,1	29,7	**37,1**	**B**	30,4	43,7
Papier et carton	**54,9**	**B**	48,9	61,0	**21,9**	**A**	17,6	26,2	**29,5**	**B**	24,3	34,6
Textile et vêtements	**37,2**	**A**	34,8	**39,6**	**22,1**	**A**	20,0	24,2	**26,1**	**A**	23,8	**28,4**

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005
Compilation : Institut de la statistique du Québec.

L'indicateur le plus courant pour mesurer les activités innovantes est la proportion des établissements qui réalisent des innovations pour chacune des grappes industrielles à l'étude. Les données de l'enquête sur l'innovation 2005 révèlent qu'environ 68,7 % des établissements manufacturiers ont été innovateurs entre 2002 et 2004, soit par des innovations de produits, de procédés ou des innovations de produits et procédés simultanément.

Les tableaux ci-dessus montrent le pourcentage d'établissements avec des activités innovantes. Parmi les grappes qui affichent de fortes proportions d'établissements innovants qui sont supérieurs à la moyenne de l'ensemble des établissements recensés en tenant compte des intervalles de confiance, on retrouve :

- « Matériel de communication » avec un taux de **88,3 %**,
- « Cuir et chaussures » avec un taux de **81,8 %**,
- « Édition » avec un taux de **78,7 %**,
- « Véhicules automobiles » avec un taux de **75,5 %**.

Si l'on tient compte de ces intervalles de confiance, les 4 grappes industrielles sont assurées d'afficher un taux d'innovation de plus de 70 %.

En général, les établissements innovateurs de l'ensemble du Québec ainsi que de la plupart des grappes industrielles réalisent plus **d'innovations de procédés** (55,2 %) que de **produits** (50,1 %). Il s'agit plus particulièrement des grappes « Édition » (71,2 % vs 49,4 %), « Métaux primaires non ferreux » (62,7 % vs 47,0 %), « Papier et carton » (59,3 % vs 42,6 %), etc. Toutefois, nous constatons que 81,4 % des établissements innovateurs de la grappe « Matériel de communication » sont des **innovateurs de produits**, suivie de la grappe « Cuir et chaussures » (72,9 %) et de la grappe « Véhicules automobiles » (58,0 %).

Concernant les **innovations de produits**, l'ensemble des établissements du Québec sont plus susceptibles d'innover au niveau des « *Biens* » qu'au niveau des « *Services »,* plus particulièrement les grappes « Matériel de communication », « Cuir et chaussures », « Véhicules automobiles », « Meubles », etc*.*

Quant aux **innovations de procédés**, ce sont principalement les innovations au niveau des « *Procédés de fabrication ou de production* » qui sont les plus fréquentes, plus particulièrement pour les grappes « Édition », « Métaux primaires non ferreux », « Meubles », « Papier et carton » et « Aéronautique ». Les innovations au niveau des « *Activités de soutien aux procédés nouveaux ou significativement améliorés* » suivent avec comme principales grappes les « Métaux primaires non ferreux », « Matériel de communication », « Édition », « Meubles » et « Aéronautique ». En dernier lieu, ce sont les innovations au niveau des « *Méthodes liées à la logistique, à la fourniture ou à la distribution des matières premières* », principalement pour les grappes « Véhicules automobiles », « Aéronautique », « Meubles », « Matériel de communication » et « Édition ».

À l'opposé, la grappe « Textile et vêtements » est la grappe la moins innovante (**55,9 %**), suivie de « Papier et carton » (66,8 %), « Métaux primaires non ferreux » (67,0 %) et « Aéronautique » (67,1 %). Les taux d'innovation de ces grappes affichent un taux inférieur à la moyenne de l'ensemble des établissements du Québec.

18.2 Commentaires

Nous privilégions l'utilisation du **taux d'innovation** comme indicateur principal, soit la proportion des établissements d'une même grappe qui ont introduit sur le marché un nouveau produit (bien ou service) ou ont mis en œuvre un nouveau processus de production à l'interne au cours de la période à l'étude. Cet indicateur est présenté sur une échelle de 0 à 10 au tableau 18.1. Les autres indicateurs analysés ne font que préciser en détail la nature de l'innovation des différentes grappes considérées dans cette étude.

Le choix de cet indicateur repose sur le fait qu'il renseigne sur la propension à innover des grappes industrielles, tant au niveau des produits que des procédés en posant les questions suivantes. Est-ce une innovation au niveau des biens? des services? des procédés de fabrication ou de production? des méthodes liées à la logistique, à la fourniture ou à la distribution des matières premières? ou des activités de soutien aux procédés nouveaux ou significativement améliorés?

Chapitre 19
Relations entre acteurs

Otman M'Rabety

Cette section analyse, à partir de l'Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada, les relations entre les acteurs des grappes industrielles du secteur de la fabrication. Rappelons que seules les relations de coopération des établissements du secteur de la fabrication ayant réalisé des activités d'innovation de 2002 à 2004 sont considérées dans cette étude. Au total, huit indicateurs sont analysés. L'indicateur principal présente la part des établissements innovateurs d'une même grappe ayant collaboré avec d'autres entreprises ou institutions de 2002 à 2004. Les autres indicateurs nous renseignent davantage sur les relations de coopération des établissements de fabrication appartenant à chacune des grappes industrielles. Ce chapitre est subdivisé en deux parties : la première analyse les différents indicateurs utilisés et les résultats obtenus alors que la deuxième partie commente ces résultats.

19.1 Résultats - Analyse des indicateurs

19.1.1 Indicateur 1 « Relation entre acteurs - coopération »

Le tableau ci-dessous présente, sur une échelle de 0 à 10, le taux de collaboration pour chacune des grappes industrielles qui sont composées essentiellement d'établissements d'établissements manufacturiers.

Tableau 19.1 Part des établissements qui ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec (multiplié par 10)

	Part des établissements ayant des ententes de collaboration			
	Estimation		Intervalle de confiance	
	x 10		x 10	
Ensemble du Québec	**2,00**	A	1,92	2,09
Aéronautique	**4,65**	B	3,54	5,75
Matériel de communication	**3,65**	B	3,02	4,27
Métaux primaires non ferreux	**3,41**	B	2,60	4,22
Textile et vêtements	**2,07**	A	1,81	2,34
Sidérurgie et ses dérivés	**2,01**	A	1,60	2,42
Véhicules automobiles	**1,88**	A	1,42	2,34
Papier et carton	**1,61**	A	1,10	2,12
Meubles	**1,51**	A	1,12	1,91
Édition	**1,26**	A	0,88	1,65
Cuir et chaussures	x		X	x

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005
Compilation : Institut de la statistique du Québec.
Il est à noter que dans cette section, les « x » représentent des données confidentielles.

Tableau 19.2 Part des établissements qui ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation et principaux facteurs ayant incité la collaboration pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec

	Établissements ayant des ententes de collaboration			De ceux-ci, raisons des collaborations				
				Développement des innovations	Commercialisation des innovations			Autres
	Estimation	Intervalle de confiance		Estimation	Estimation	Intervalle de confiance		Estimation
	%							
Ensemble du Québec	**20,0** [A]	**19,2**	**20,9**	**98,6** [A]	**47,2** [A]	**44,7**	**49,6**	**1,4** [A]
Aéronautique	46,5 [B]	35,4	57,5	100,0 [A]	x	x	x	x
Matériel de communication	36,5 [B]	30,2	42,7	100,0 [A]	57,7 [B]	47,8	67,7	x
Métaux primaires non ferreux	34,1 [B]	26,0	42,2	100,0 [A]	41,4 [B]	26,4	56,4	x
Textile et vêtements	20,7 [A]	18,1	23,4	87,8 [A]	51,8 [B]	44,6	59,1	x
Sidérurgie et ses dérivés	20,1 [A]	16,0	24,2	100,0 [A]	50,4 [B]	38,8	61,9	x
Véhicules automobiles	18,8 [A]	14,2	23,4	93,6 [B]	26,1 [B]	14,1	38,1	x
Papier et carton	16,1 [A]	11,0	21,2	100,0 [A]	x	x	x	x
Meubles	15,1 [A]	11,2	19,1	100,0 [A]	27,1 [B]	15,8	38,5	x
Édition	12,6 [A]	8,8	16,5	100,0 [A]	53,7 [B]	40,3	67,2	x
Cuir et chaussures	x	x	x	x	x	x	x	x

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005
Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Tableau 19.3 Part des établissements qui ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation et principaux facteurs ayant incité la collaboration pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec

	Établissements ayant des ententes de collaboration	De ceux-ci, raisons des collaborations							
		Développement des innovations					Commercialisation des innovations		Autres
		Partage des coûts du développement des innovations	Accès à la R-D	Accès à des compétences critiques	Développe-ment des prototypes	Accroissement d'échelle des procédés de production	Accès à de nouveaux marchés	Accès à de nouveaux réseaux de distribution	
	%								
Ensemble du Québec	**20,0** A	**52,5** A	**68,2** A	**79,3** A	**65,5** A	**35,4** A	**43,6** A	**24,2** A	**1,4** A
Aéronautique	46,5 B	33,1 E	93,6 B	100,0 A	x	x	x	x	x
Matériel de communication	36,5 B	82,5 B	67,6 B	90,0 B	63,6 B	40,7 B	57,7 B	18,1 B	x
Métaux primaires non ferreux	34,1 B	65,3 B	65,4 B	80,5 B	61,9 E	27,7 B	41,4 B	x	x
Textile et vêtements	20,7 A	31,2 B	66,0 B	58,7 B	63,0 B	49,6 B	44,5 B	38,3 B	x
Sidérurgie et ses dérivés	20,1 A	56,4 B	55,9 B	74,5 B	90,2 B	39,9 B	50,4 B	x	x
Véhicules automobiles	18,8 A	54,0 B	72,8 B	79,9 B	73,1 B	26,1 B	26,1 B	26,1 B	x
Papier et carton	16,1 A	39,4 B	79,9 B	89,4 B	60,7 B	x	x	x	x
Meubles	15,1 A	44,3 B	66,1 B	52,6 B	77,9 B	59,2 B	27,1 B	x	x
Édition	12,6 A	34,4 B	53,7 B	76,9 B	66,1 B	66,1 B	53,7 B	x	x
Cuir et chaussures	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005
Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Entre 2002 et 2004, 20 % des innovateurs ont collaboré activement avec d'autres entreprises ou institutions pour leurs activités d'innovation dans l'ensemble du territoire québécois. Ainsi, la grappe « Aéronautique » est celle où les établissements innovateurs ont le plus coopéré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation pendant cette période, soit 46,5 %, suivie de la grappe « Matériel de communication » (36,5 %) et de la grappe « Métaux primaires non ferreux » (34,1 %). Parmi les grappes les moins coopératives, nous retrouvons principalement la grappe « Édition » (12,6 %), « Meubles » (15,1 %), « Papier et carton » (16,1 %) et « Véhicules automobiles » (18,8 %).

Pour l'ensemble du Québec, la raison la plus souvent invoquée (98,6 % des établissements collaborateurs) pour établir ces ententes est le ***développement des innovations***, dont particulièrement ***l'accès à des compétences essentielles*** (avec 79,3 %). ***L'accès à la R-D*** (68,2 % des collaborateurs), le ***développement des prototypes*** (65,5 %) et le ***partage des coûts*** (52,5 %) sont également mentionnés comme une motivation pour établir une collaboration.

Nous constatons également que certaines collaborations ont pour base la ***commercialisation des innovations***. Presque la moitié des établissements collaborateurs mentionnent avoir conclu des ententes pour ces raisons. Pour 43,6 % d'entre eux, la collaboration se justifie par ***l'accès à de nouveaux marchés*** et près du quart (24,2 %) recherchent ***l'accès à de nouveaux réseaux de distribution***.

Ainsi, 100 % des établissements collaborateurs de la grappe « Aéronautique », optent pour ***l'accès à des compétences essentielles*** comme principale raison ayant incité la collaboration. Ceci est également le cas de plusieurs autres grappes, telles que « Matériel de communication » (90,0 %), « Papier et carton » (89,4 %), « Métaux primaires non ferreux » (80,5 %), « Véhicules automobiles » (79,9 %) et « Édition » (76,9 %).

Quant à la grappe « Textile et vêtements », le principal facteur ayant incité la collaboration est ***l'accès à la R-D*** **pour** 66,0 % de ses établissements collaborateurs, suivi de près par le **développement des prototypes** (63,0 %).

Le développement des prototypes s'avère être la raison la plus importante pour 90,2 % des établissements collaborateurs de la grappe « Sidérurgie » et 77,9 % de la grappe « Meubles ».

Pour la grappe « Véhicules automobiles », 3 facteurs ont incité la collaboration pour plus de 70 % de leurs établissements collaborateurs, à savoir ***l'accès à des compétences critiques*** *(79,9 %),* ***le développement des prototypes*** *(73,1 %)* ***et l'accès à la R-D*** *(72,8 %).*

Concernant les grappes « Aéronautique » et « Matériel de communication », plus de 80 % des établissements ayant des ententes de collaborations se justifient selon 2 raisons. Pour la première grappe, les 2 raisons les plus importantes sont ***l'accès à des compétences critiques*** *(*100,0 %*)* et ***l'accès à la R-D*** (93,6 %). Pour la seconde grappe, les 2 raisons ayant incité la collaboration sont ***l'accès à des compétences critiques*** *(90,0 %) et* ***le partage des coûts du développement des innovations*** (82,5 %).

19.1.2 Indicateur 2 « Coopération en innovation – Chaîne de production » et Indicateur 3 « Coopération en innovation – Infrastructure de soutien »

Tableau 19.4 Partenaires d'ententes de collaboration pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication ayant des ententes de collaboration, Québec

	Estimation		Intervalle de confiance	
	%			
Ensemble du Québec				
Chaîne de production				
Autres emplacements de l'entreprise	41,6	A	39,1	44,2
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	74,4	A	72,1	76,7
Clients ou consommateurs	70,0	A	67,6	72,4
Infrastructure de soutien				
Concurrents ou autres entreprises du secteur	29,1	A	26,9	31,3
Consultants	48,7	A	46,1	51,2
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	37,3	A	34,8	39,8
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	36,4	A	33,9	38,9
Collèges ou instituts de technologie	22,6	A	20,5	24,7
Instituts de recherche du gouvernement fédéral	20,6	A	18,4	22,8
Instituts de recherche d'un gouvernement provincial ou territorial	16,8	A	14,8	18,9
Instituts privés de recherche à but non lucratif	13,1	A	11,4	14,8
Associations industrielles	29,0	A	26,8	31,2
Autres types de partenariats	2,2	A	1,5	2,9
Métaux primaires non ferreux				
Chaîne de production				
Autres emplacements de l'entreprise	72,5	B	57,1	87,8
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	78,6	B	63,1	94,2
Clients ou consommateurs	76,7	B	60,2	93,3
Infrastructure de soutien				
Concurrents ou autres entreprises du secteur	x		x	x
Consultants	57,5	E	41,2	73,9
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	49,9	E	33,9	65,8
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	57,4	E	41,3	73,6
Collèges ou instituts de technologie	49,8	E	33,8	65,7
Associations industrielles	29,2	B	12,8	45,6
Textile et vêtements				
Chaîne de production				
Autres emplacements de l'entreprise	40,5	B	33,5	47,6
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	84,1	A	78,6	89,6
Clients ou consommateurs	76,7	B	70,2	83,2
Infrastructure de soutien				
Concurrents ou autres entreprises du secteur	46,2	B	39,1	53,3
Consultants	62,4	B	55,5	69,3
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	39,9	B	33,0	46,8
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	13,9	A	8,4	19,5
Collèges ou instituts de technologie	20,8	B	15,2	26,3
Instituts de recherche d'un gouvernement provincial ou territorial	9,1	A	4,5	13,7
Associations industrielles	30,7	B	24,1	37,3

Tableau 19.4 Partenaires d'ententes de collaboration pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication ayant des ententes de collaboration, Québec (suite)

	Estimation		Intervalle de confiance	
	%			
Papier et carton				
Chaîne de production				
Autres emplacements de l'entreprise	79,9	B	66,0	93,8
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	89,4	B	75,4	103,3
Clients ou consommateurs	62,2	B	48,5	75,9
Infrastructure de soutien				
Concurrents ou autres entreprises du secteur	39,3	B	24,7	54,0
Consultants	79,9	B	66,0	93,8
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	79,9	B	66,0	93,8
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	59,8	B	46,4	73,2
Sidérurgie et ses dérivés				
Chaîne de production				
Autres emplacements de l'entreprise	35,4	B	23,1	47,7
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	63,8	B	51,3	76,2
Clients ou consommateurs	74,4	B	62,3	86,4
Infrastructure de soutien				
Consultants	53,4	B	41,9	64,8
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	35,6	B	23,5	47,8
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	41,4	B	29,9	53,0
Associations industrielles	20,4	B	9,1	31,8
Aéronautique				
Chaîne de production				
Autres emplacements de l'entreprise	73,3	E	42,0	104,6
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	66,9	E	36,9	96,9
Clients ou consommateurs	33,9	E	4,5	63,4
Infrastructure de soutien				
Consultants	66,9	E	36,9	96,9
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	40,2	E	11,9	68,4
Instituts de recherche du gouvernement fédéral	33,8	E	3,8	63,7
Matériel de communication				
Chaîne de production				
Autres emplacements de l'entreprise	41,2	B	31,7	50,7
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	59,7	B	50,4	69,0
Clients ou consommateurs	90,2	B	81,3	99,1
Infrastructure de soutien				
Concurrents ou autres entreprises du secteur	27,8	B	18,0	37,5
Consultants	27,8	B	17,9	37,6
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	27,5	B	17,6	37,4
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	40,7	B	31,6	49,8
Instituts de recherche du gouvernement fédéral	23,8	B	13,6	33,9
Associations industrielles	29,1	B	19,0	39,1

Tableau 19.4 Partenaires d'ententes de collaboration pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication ayant des ententes de collaboration, Québec (suite)

	Estimation	Intervalle de confiance	
	%		
Meubles			
Chaîne de production			
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	66,3 B	51,8	80,8
Clients ou consommateurs	69,5 B	55,9	83,2
Infrastructure de soutien			
Concurrents ou autres entreprises du secteur	22,0 B	11,1	32,9
Consultants	52,6 B	40,1	65,2
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	40,6 B	28,4	52,8
Collèges ou instituts de technologie	28,7 B	16,2	41,3
Associations industrielles	32,3 B	20,6	44,0
Édition			
Chaîne de production			
Autres emplacements de l'entreprise	24,7 B	11,2	38,2
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	71,5 B	58,8	84,2
Clients ou consommateurs	82,3 B	70,5	94,0
Infrastructure de soutien			
Concurrents ou autres entreprises du secteur	39,8 B	24,4	55,3
Consultants	37,1 B	22,7	51,4
Véhicules automobiles			
Chaîne de production			
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	61,4 B	49,2	73,7
Clients ou consommateurs	79,2 B	66,5	91,9
Infrastructure de soutien			
Concurrents ou autres entreprises du secteur	34,0 B	21,3	46,6
Consultants	41,3 B	29,0	53,5
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	34,9 B	21,5	48,3

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005
Compilation : Institut de la statistique du Québec
Les données de la grappe « Cuir et chaussures » sont confidentielles pour l'ensemble de ses partenaires de collaboration.

« Chaîne de production »

Au Québec, les partenaires de collaboration les plus fréquents pour les activités d'innovation sont liés au marché : presque les trois quarts des établissements collaborateurs ont établi une entente avec leurs ***fournisseurs***, tandis que 70 % ont collaboré avec les ***clients ou consommateurs***. Relevons que les ***autres établissements des entreprises*** arrivent en 3e place, avec une proportion de 41,6 % de collaborateurs.

Les grappes industrielles qui ont mentionné qu'une proportion importante de leurs établissements collaborateurs ont établi une entente avec leurs ***fournisseurs*** sont :

- « Papier et carton » (89,4 %)
- « Textile et vêtements » (84,1 %)
- « Métaux primaires non ferreux » (78,6 %)

Quant aux grappes qui ont eu de fréquentes collaborations auprès de leurs ***clients ou consommateurs***, nous retrouvons principalement :

- « Matériel de communication » (90,2 %)
- « Édition » (82,3 %)
- « Véhicules automobiles (79,2 %)
- « Métaux primaires non ferreux » (76,7 %)
- « Textile et vêtements » (76,7 %)

Les ***autres établissements de l'entreprise*** ont collaboré fréquemment auprès des établissements constituant les grappes suivantes :

- « Papier et carton » (79,9 %)
- « Foresterie et première transformation du bois » (73,5 %)
- « Aéronautique » (73,3 %)
- « Métaux primaires non ferreux » (72,5 %)

« Infrastructure de soutien »

La coopération des établissements avec des organismes composant l'infrastructure de soutien est moins intense. Le tableau 19.4 montre qu'au Québec, les ***consultants*** sont fréquemment des partenaires actifs, 48,7 % des établissements collaborateurs ayant fait appel à eux; suivis des ***laboratoires commerciaux ou entreprises R-D*** (37,3 %) et ***des universités ou établissements d'enseignement supérieur*** (36,4 %).

À l'opposé, les organismes qui coopèrent le moins avec les établissements manufacturiers pour l'ensemble du Québec sont principalement ***les instituts privés de recherche à but non lucratif*** (13,1 %), ***les instituts de recherche du gouvernement provincial ou territorial*** (16,8 %), ***les instituts de recherche du gouvernement fédéral*** (20,6 %) et ***les collèges ou instituts de technologie*** (22,6 %).

Plusieurs grappes industrielles considèrent les ***consultants*** parmi les principaux partenaires ayant des ententes de collaboration avec leurs établissements innovateurs, à savoir :

- « Papier et carton » (79,9 %)
- « Aéronautique » (66,9 %)
- « Textile et vêtements » (62,4 %)
- « Métaux primaires non ferreux » (57,5 %)
- « Sidérurgie et ses dérivés » (53,4 %)
- « Meubles » (52,6 %)
- « Véhicules automobiles » (41,3 %)

Les grappes ayant déclaré avoir collaboré activement avec les ***laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D*** sont :

- « Papier et carton » (79,9 %)
- « Métaux primaires non ferreux » (49,9 %)
- « Textile et vêtements » (39,9 %)

Les ***universités ou établissements d'enseignement supérieur*** sont les organismes qui ont collaboré le plus avec les établissements de fabrication des grappes suivantes :

- « Papier et carton » (59,8 %)
- « Métaux primaires non ferreux » (57,4 %)
- « Sidérurgie et ses dérivés » (41,4 %)
- « Matériel de communication » (40,7 %)
- « Meubles » (40,6 %)
- « Aéronautique » (40,2 %)

Parmi les grappes qui comptent les plus grandes parts de coopération tant au niveau de la chaîne de production qu'au niveau des organismes qui composent l'infrastructure de soutien, nous pouvons citer principalement :

- « Papier et carton » : *Les fournisseurs (89,4 %), les consultants* (79,9 %), les *laboratoires commerciaux ou entreprises R-D* (79,9 %), *les autres emplacements de l'entreprise* (79,9 %), *les clients ou consommateurs* (62,2 %) et l*es universités ou établissements d'enseignement supérieur* (59,8 %).

- « Métaux primaires non ferreux » : *Les fournisseurs (78,6 %), les clients ou consommateurs (76,7 %), les autres emplacements de l'entreprise (72,5 %), les consultants* (57,5 %) et les *universités ou établissements d'enseignement supérieur* (57,4 %).

19.1.3 Indicateur 4 « Relation entre acteurs – Approvisionnement »

Tableau 19.5 Pourcentage moyen des dépenses en matières premières et composants en 2004 en provenance du Québec, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec (multiplié par 10)

	Québec			
	Estimation		Intervalle de confiance	
	x 10		x 10	
Ensemble du Québec	**5,77**	**A**	5,71	5,83
Meubles	**7,25**	**A**	7,04	7,46
Sidérurgie et ses dérivés	**7,11**	**A**	6,86	7,35
Édition	**6,58**	**A**	6,34	6,82
Métaux primaires non ferreux	**5,97**	**A**	5,51	6,43
Papier et carton	**5,23**	**A**	4,80	5,66
Véhicules automobiles	**4,31**	**A**	4,03	4,60
Textile et vêtements	**4,14**	**A**	3,96	4,33
Aéronautique	**3,97**	**B**	3,24	4,69
Cuir et chaussures	**3,72**	**B**	3,29	4,16
Matériel de communication	**2,99**	**B**	2,68	3,31

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005, compilation : Institut de la statistique du Québec.

Tableau 19.6 Pourcentage moyen des dépenses des établissements en matières premières et composants en 2004 selon la provenance géographique, selon la grappe industrielle, Québec

	Québec				Reste du Canada				États-Unis				Mexique			
	Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance	
	%		%		%		%		%		%		%		%	
Ensemble du Québec	**57,7**	**A**	57,1	58,3	**14,1**	**A**	13,8	14,5	**17,8**	**A**	17,4	18,2	**0,4**	**B**	0,3	0,5
Métaux primaires non ferreux	**59,7**	**A**	55,1	64,3	**15,0**	**B**	12,2	17,8	**13,1**	**B**	10,3	15,8	**x**	**F**	x	x
Textile et vêtements	**41,4**	**A**	39,6	43,3	**8,8**	**B**	7,9	9,7	**18,2**	**A**	16,9	19,5	**1,3**	**B**	1,0	1,6
Cuir et chaussures	**37,2**	**B**	32,9	41,6	**14,8**	**B**	11,7	17,8	**21,0**	**B**	17,2	24,8	**x**	**F**	x	x
Papier et carton	**52,3**	**A**	48,0	56,6	**21,6**	**B**	16,9	26,3	**21,7**	**B**	18,7	24,6	**x**	**F**	x	x
Sidérurgie et ses dérivés	**71,1**	**A**	68,6	73,5	**14,1**	**B**	12,4	15,8	**8,9**	**B**	7,8	10,1	**0,8**	**E**	0,4	1,2
Aéronautique	**39,7**	**B**	32,4	46,9	**20,0**	**B**	14,8	25,2	**27,8**	**B**	21,9	33,7	**x**	**F**	x	x
Matériel de communication	**29,9**	**B**	26,8	33,1	**18,3**	**B**	16,2	20,4	**34,3**	**A**	31,5	37,1	**x**	**F**	x	x
Meubles	**72,5**	**A**	70,4	74,6	**11,2**	**B**	10,1	12,3	**10,3**	**B**	8,9	11,6	**x**	**F**	x	x
Édition	**65,8**	**A**	63,4	68,2	**13,7**	**B**	12,3	15,0	**16,4**	**B**	14,5	18,2	**x**	**F**	x	x
Véhicules automobiles	**43,1**	**A**	40,3	46,0	**19,1**	**A**	17,3	20,9	**23,5**	**A**	21,3	25,8	**0,5**	**E**	0,2	0,8

	Europe				Asie-Pacifique				Tous les autres pays			
	Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance	
	%		%		%		%		%		%	
Ensemble du Québec	**3,4**	**A**	3,2	3,6	**4,8**	**A**	4,6	5,0	**1,7**	**A**	1,6	1,9
Métaux primaires non ferreux	**3,4**	**E**	2,0	4,8	**4,1**	**E**	1,9	6,2	**4,8**	**E**	2,9	6,7
Textile et vêtements	**6,8**	**B**	6,0	7,7	**20,2**	**A**	18,7	21,7	**3,2**	**A**	2,6	3,7
Cuir et chaussures	**8,2**	**E**	5,0	11,3	**8,3**	**E**	5,8	10,9	**8,8**	**E**	5,4	12,2
Papier et carton	**2,3**	**E**	1,4	3,2	**0,8**	**E**	0,4	1,2	**0,3**	**E**	0,1	0,5
Sidérurgie et ses dérivés	**2,0**	**E**	1,3	2,7	**1,6**	**E**	1,0	2,1	**1,6**	**E**	0,7	2,5
Aéronautique	**8,7**	**E**	4,1	13,3	**x**	**F**	x	x	**x**	**F**	x	x
Matériel de communication	**4,7**	**E**	3,3	6,2	**10,4**	**B**	8,0	12,7	**1,9**	**B**	1,1	2,7
Meubles	**2,1**	**B**	1,6	2,6	**3,2**	**B**	2,5	4,0	**0,7**	**B**	0,4	0,9
Édition	**2,1**	**E**	1,4	2,8	**1,1**	**E**	0,8	1,5	**0,9**	**E**	0,5	1,4
Véhicules automobiles	**5,8**	**B**	4,5	7,2	**6,4**	**B**	5,3	7,5	**x**	**B**	x	x

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005
Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Tableau 19.7 Pourcentage moyen des dépenses des établissements en matières premières et composants en 2004 selon la provenance géographique, selon la grappe industrielle, Québec

	Québec				Reste du Monde			
	Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance	
	%		%		%		%	
Ensemble du Québec	**57,7**	**A**	57,1	58,3	**42,3**	**A**	41,7	42,9
Meubles	**72,5**	**A**	70,4	74,6	**27,5**	**B**	25,4	29,6
Sidérurgie et ses dérivés	**71,1**	**A**	68,6	73,5	**28,9**	**B**	26,5	31,4
Édition	**65,8**	**A**	63,4	68,2	**34,2**	**B**	31,8	36,6
Métaux primaires non ferreux	**59,7**	**A**	55,1	64,3	**40,3**	**B**	35,7	44,9
Papier et carton	**52,3**	**A**	48,0	56,6	**47,7**	**B**	43,4	52,0
Véhicules automobiles	**43,1**	**A**	40,3	46,0	**56,9**	**A**	54,0	59,7
Textile et vêtements	**41,4**	**A**	39,6	43,3	**58,6**	**B**	56,7	60,4
Aéronautique	**39,7**	**B**	32,4	46,9	**60,3**	**B**	53,1	67,6
Cuir et chaussures	**37,2**	**B**	32,9	41,6	**62,8**	**B**	58,4	67,1
Matériel de communication	**29,9**	**B**	26,8	33,1	**70,1**	**B**	66,9	73,2

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005
Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Tableau 19.8 Pourcentage moyen des dépenses des établissements en matières premières et composants en 2004 selon la provenance géographique, selon la grappe industrielle, Québec

	Amérique du Nord (Québec, reste du Canada et États-Unis)				Reste du monde			
	Estimation		Intervalle de confiance		Estimation		Intervalle de confiance	
	%		%		%		%	
Ensemble du Québec	**89,7**	**A**	89,30	90,0	**10,3**	**A**	10,0	10,7
Édition	**95,8**	**A**	94,8	96,8	**4,2**	**B**	3,2	5,1
Papier et carton	**95,6**	**A**	94,0	97,2	**4,4**	**B**	2,8	6,0
Sidérurgie et ses dérivés	**94,1**	**A**	92,8	95,4	**5,9**	**B**	4,6	7,2
Meubles	**94,0**	**A**	93,0	95,0	**6,0**	**B**	5,0	7,0
Métaux primaires non ferreux	**87,8**	**A**	84,8	90,7	**12,2**	**B**	9,3	15,2
Aéronautique	**87,5**	**B**	82,9	92,0	**12,5**	**B**	8,0	17,1
Véhicules automobiles	**85,8**	**A**	83,6	87,9	**14,2**	**A**	12,1	16,4
Matériel de communication	**82,5**	**B**	79,5	85,6	**17,5**	**B**	14,5	20,5
Cuir et chaussures	**73,0**	**B**	68,2	77,7	**27,0**	**B**	22,3	31,8
Textile et vêtements	**68,4**	**A**	66,7	70,1	**31,6**	**B**	29,9	33,3

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005,
compilation : Institut de la statistique du Québec.

Parmi tous les établissements du Québec, environ 57,7 % achètent en 2004 leurs matières premières et composants dans la province, alors que 17,8 % de ces établissements les achètent des États-Unis, 14,1 % du reste du Canada, 4,8 % de l'Asie-Pacifique, 3,4 % de l'Europe et 1,7 % des autres pays.

Les établissements de la grappe « Meubles » sont ceux qui en achètent le plus (environ 72,5 %) au **Québec**, suivis de la grappe « Sidérurgie et ses dérivés » (environ 71,1 %), de l'« Édition » (65,8 %) et des « Métaux primaires non ferreux » (59,7 %). Par contre, les établissements de la grappe « Matériel de communication » sont ceux qui en achètent le moins au Québec (environ 29,9 %), suivis des établissements de celle du « Cuir et chaussures » (37,2 %) et de l'« Aéronautique » (39,7 %).

Le *tableau 19.6* montre que les établissements de la grappe « Matériel de communication » sont ceux qui achètent le plus de leurs matières premières et composants aux **États-Unis** (34,3 %), suivis de la grappe « Aéronautique » (27,8 %), « Véhicules automobiles » (23,5 %) et de « Papier et carton » (21,7 %). Ces mêmes grappes industrielles sont celles qui dépensent le plus en matières premières et composants dans le **reste du Canada**. En effet, 21,6 % des établissements de la grappe « Papier et carton » en achètent le plus au Canada, suivis de la grappe « Aéronautique » (20,0 %), de « Véhicules automobiles » (19,1 %) et de « Matériel de communication » (18,3 %).

La proportion des établissements de la grappe « Textile et vêtements » qui achètent leurs matières premières et composants de **l'Asie-Pacifique** est la plus élevée (20,2 %), suivie de celle des établissements de la grappe « Matériel de communication » (10,4 %).

Quant aux grappes qui dépensent en matières premières et composants en **Europe**, ce sont les établissements de la grappe « Aéronautique » (8,7 %) qui ont la plus grande proportion, suivis de la grappe « Cuir et chaussures » (8,2 %), « Textile et vêtements » (6,8 %) et de « Véhicules automobiles » (5,8 %).

Le *tableau 19.8* montre que les établissements des grappes « Édition » (98,8 %), « Papier et carton » (95,6 %), « Sidérurgie et ses dérivés » (94,1 %) et « Meubles » (94,0 %) sont ceux qui achètent en 2004 leurs matières premières et composants en **Amérique du Nord** (Québec, reste du Canada et États-Unis).

Nous remarquons également que les établissements de la grappe « Aéronautique » achètent dans une proportion comparable au Québec (39,7 %), aux États-Unis (27,8 %) et dans le reste du Canada (20,0 %). Quant aux établissements de la grappe « Matériel de communication », ils achètent en premier lieu aux États-Unis (34,3 %) et en deuxième lieu au Québec (29,9 %). Les établissements de la grappe « Cuir et chaussures » achètent leurs matières premières et composants principalement au Québec et aux États-Unis (58,2 %).

19.1.4 Indicateur 5 « Sous-traitance »

Tableau 19.9 Part des établissements sous-traitant pour d'autres entreprises et pourcentage moyen de la valeur de production effectuée en sous-traitance de 2002 à 2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, tous les établissements du secteur de la fabrication, Québec

	Établissements qui ont fait de la sous-traitance pendant la période 2002-2004			De ceux-ci, pourcentage moyen de la valeur de production effectuée en sous-traitance :								
				2004			2003			2002		
	Estimation		Intervalle de confiance	Estimation		Intervalle de confiance	Estimation		Intervalle de confiance	Estimation		Intervalle de confiance
	%			Pourcentage moyen								
Ensemble du Québec	**31,8**	A	30,9 32,6	**51,9**	A	50,6 53,1	**49,9**	A	48,7 51,2	**48,7**	A	47,3 50,0
Aéronautique	52,6	B	41,5 63,7	90,2	A	85,6 94,8	89,6	A	84,8 94,5	89,5	A	84,6 94,4
Sidérurgie et ses dérivés	50,9	A	47,0 54,9	66,1	A	62,1 70,1	64,2	A	60,1 68,2	63,6	A	59,5 67,7
Édition	41,2	A	37,1 45,4	36,5	B	32,0 41,0	35,8	B	31,4 40,3	34,5	B	30,0 39,0
Matériel de communication	39,1	B	33,1 45,1	57,8	B	50,6 64,9	55,1	B	47,9 62,2	52,8	B	45,7 59,9
Meubles	37,5	A	33,7 41,4	55,1	A	50,3 60,0	54,5	A	49,6 59,4	54,5	A	49,5 59,5
Métaux primaires non ferreux	32,7	B	26,7 38,6	73,1	B	64,8 81,5	71,0	B	62,2 79,8	70,8	B	62,0 79,7
Textile et vêtements	31,4	A	29,1 33,6	74,1	A	70,8 77,4	70,3	A	66,8 73,7	62,8	A	59,1 66,6
Cuir et chaussures	27,7	B	16,9 38,5	22,6	E	10,8 34,3	25,1	E	13,6 36,6	10,3	B	8,4 12,3
Papier et carton	24,8	A	20,4 29,2	20,4	B	14,5 26,2	20,4	B	14,4 26,4	21,1	B	15,1 27,2
Véhicules automobiles	21,5	A	17,2 25,7	54,3	B	45,3 63,4	54,3	B	45,3 63,2	52,5	B	43,2 61,8

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005
Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Parmi tous les établissements québécois, 31,8 % ont fait de la sous-traitance pendant la période 2002-2004. Les établissements de la grappe « Aéronautique » présentent la plus haute proportion de ceux qui ont produit pour d'autres établissements pendant cette période, soit 52,6 %, suivis de la grappe « Sidérurgie et ses dérivés » ou cette proportion est de 50,9 %.

À l'opposé, les établissements des grappes « Véhicules automobiles » et « Papier et carton » sont ceux qui présentent la plus faible proportion de ceux ayant fait de la sous-traitance, soit respectivement 21,5 % et 24,8 %.

Le *tableau 19.9* montre également que l'intensité de la sous-traitance a augmenté de 2002 à 2004. En effet, le pourcentage moyen de la production effectuée en sous-traitance a légèrement augmenté depuis 2002 pour l'ensemble du Québec. Celui-ci est passé de 48,7 % en 2002 à 49,9 % en 2003 et 51,9 % en 2004. Ainsi, les grappes ayant le pourcentage moyen de production effectuée en sous-traitance le plus élevé (supérieur à 60,0 %) pendant la période 2002-2004 sont : « Aéronautique », « Textile et vêtements », « Métaux primaires non ferreux » et « Sidérurgie et ses dérivés ».

19.1.5 Indicateur 6 « Partenaires financiers »

Tableau 19.10 Part des établissements ayant reçu du financement externe et source du financement pour la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, tous les établissements du secteur de la fabrication, Québec

	Établissements ayant reçu du financement externe	De ceux-ci, sources qui ont fourni le financement :									
		Sources conventionnelles	Capital de risque canadien	Capital de risque américain	Capital de risque d'autres pays	Investisseurs « ange gardien », familles	Placements privés	Émission initiale publique (EIP)	Émission secondaire publique (ESP)	Ententes de collaboration, alliances	Autres
	%										
Ensemble du Québec	**51,0** A	**93,3** A	**10,6** A	**1,5** A	**0,5** A	**11,5** A	**9,5** A	**0,6** A	**0,6** A	**3,4** A	**8,9** A
Cuir et chaussures	68,7 B	93,8 B	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sidérurgie et ses dérivés	60,3 A	95,1 A	4,6 A	x	x	9,5 A	8,2 A	x	x	x	5,1 A
Édition	58,9 A	96,4 A	3,9 A	x	x	7,8 A	3,9 A	x	x	x	5,3 A
Matériel de communication	54,5 B	73,0 B	27,9 B	x	x	13,8 B	11,9 B	x	x	x	16,5 B
Aéronautique	53,3 B	73,8 B	x	x	x	x	x	x	x	x	29,9 B
Véhicules automobiles	49,8 B	98,2 A	12,3 B	x	x	14,7 B	15,4 B	x	x	x	x
Meubles	49,6 A	100,0 A	x	x	x	9,0 A	5,1 A	x	x	x	7,2 A
Métaux primaires non ferreux	46,2 B	93,6 A	x	x	x	x	x	x	x	x	13,7 B
Textile et vêtements	43,4 A	92,9 A	3,8 A	x	x	14,0 A	10,6 A	x	x	3,2 A	11,5 A
Papier et carton	28,9 A	89,3 A	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005
Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Le tableau ci-dessus montre que, pour l'ensemble des établissements manufacturiers du Québec, 51,0 % ont reçu du financement externe de 2002 à 2004. Au niveau des grappes industrielles, 68,7 % des établissements de la grappe « Cuir et chaussures » ont reçu du financement externe pendant cette période, soit le pourcentage le plus élevé de toutes les grappes industrielles analysées, suivi de 60,3 % pour les établissements de la grappe « Sidérurgie et ses dérivés », de 58,9 % pour ceux de la grappe « Édition », de 54,5 % pour ceux de la grappe « Matériel de communication » et de 53,3 % pour ceux de la grappe « Aéronautique ».

Nous constatons également que les ***sources conventionnelles*** sont les sources de financement externes les plus fréquentes pour 93,3 % des établissements manufacturiers du Québec, suivies des ***investisseurs « ange gardien », familles*** (11,5 %), du ***capital de risque canadien*** (10,6 %) et ***des placements privés*** (9,5 %). Plusieurs données portant sur les sources de financement sont confidentielles ou inexistantes pour plusieurs grappes industrielles, telles que le ***capital de risque américain,*** le ***capital de risque d'autres pays,*** les ***ententes de collaboration et alliances***, l'***émission initiale publique*** *et* l'***émission secondaire publique***.

Pour chacune des grappes industrielles retenues, on observe qu'entre 73,0 % et 100,0 % des établissements ont déclaré avoir obtenu du financement externe par les sources conventionnelles au cours de la période 2002-2004. Ce pourcentage atteint 100 % pour la grappe « Meubles », 98,2 % pour « Véhicules automobiles », 96,4 % pour « Édition », 95,1 % pour « Sidérurgie et ses dérivés », etc.

Le *tableau 19.10* indique également que 27,9 % des établissements de la grappe « Matériel de communication » ont reçu comme financement externe, entre 2002 et 2004, du **capital de risque canadien**. Ce taux correspond au pourcentage le plus élevé parmi les grappes industrielles, suivi de la grappe « Véhicules automobiles » (12,3 %).

19.1.6 Indicateur 7 « Sources d'information consultées – Chaîne de production » et Indicateur 8 « Sources d'information consultées – Infrastructure de soutien »

Tableau 19.11 Degré d'importance des sources d'information pour innover pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec

	Degré d'importance					
	Élevé			Ne s'applique pas		
	Estimation	Intervalle de confiance		Estimation	Intervalle de confiance	
	%					
Ensemble du Québec						
Chaîne de production						
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	27,8 [A]	26,8	28,8	12,0 [A]	11,3	12,7
Clients ou consommateurs	42,5 [A]	41,4	43,5	11,1 [A]	10,4	11,9
Concurrents ou autres entreprises du secteur	13,6 [A]	12,8	14,4	19,7 [A]	18,8	20,6
Infrastructure de soutien						
Consultants	8,8 [A]	8,2	9,4	28,8 [A]	27,8	29,8
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	4,5 [A]	4,0	5,0	52,1 [A]	51,0	53,2
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	4,2 [A]	3,8	4,7	53,7 [A]	52,6	54,8
Collèges ou instituts de technologie	2,5 [A]	2,1	2,8	56,1 [A]	55,1	57,2
Laboratoires de recherche du gouvernement fédéral	2,0 [A]	1,7	2,3	63,5 [A]	62,4	64,5
Laboratoires de recherche des gouvernements provinciaux ou territoires	1,7 [A]	1,4	2,0	64,0 [A]	63,0	65,1
Instituts de recherche privés à but non lucratif	1,4 [A]	1,2	1,7	66,6 [A]	65,5	67,6
Investisseurs (banques, investisseurs en capital de risque, etc.)	3,8 [A]	3,3	4,2	49,5 [A]	48,4	50,6
Associations industrielles	4,3 [A]	3,9	4,8	40,2 [A]	39,1	41,2
Métaux primaires non ferreux						
Chaîne de production						
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	x	x	x	x	x	x
Clients ou consommateurs	43,1 [B]	34,6	51,6	14,3 [B]	7,2	21,4
Concurrents ou autres entreprises du secteur	11,2 [A]	5,4	17,1	19,7 [B]	11,5	27,8
Infrastructure de soutien						
Consultants	x	x	x	x	x	x
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	x	x	x	35,1 [B]	27,3	43,0
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	x	x	x	48,4 [B]	40,0	56,8
Collèges ou instituts de technologie	x	x	x	48,4 [B]	40,0	56,8
Laboratoires de recherche du gouvernement fédéral	x	x	x	48,7 [B]	40,1	57,2
Laboratoires de recherche des gouvernements provinciaux ou territoires	x	x	x	48,7 [B]	40,1	57,2
Instituts de recherche privés à but non lucratif	x	x	x	56,0 [B]	47,5	64,6
Investisseurs (banques, investisseurs en capital de risque, etc.)	x	x	x	x	x	x
Associations industrielles	x	x	x	40,6 [B]	32,2	49,0

Tableau 19.11 Degré d'importance des sources d'information pour innover pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec (suite)

	Degré d'importance					
	Élevé			Ne s'applique pas		
	Estimation	Intervalle de confiance		Estimation	Intervalle de confiance	
	%					
Textile et vêtements						
Chaîne de production						
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	34,4 [A]	31,1	37,7	13,4 [A]	11,3	15,5
Clients ou consommateurs	50,4 [A]	47,0	53,8	8,4 [A]	6,3	10,4
Concurrents ou autres entreprises du secteur	13,9 [A]	11,4	16,5	15,6 [A]	13,3	17,8
Infrastructure de soutien						
Consultants	10,7 [A]	8,5	13,0	30,1 [A]	27,1	33,1
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	5,5 [A]	3,7	7,3	50,3 [A]	47,1	53,5
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	2,4 [A]	1,3	3,5	65,3 [A]	62,3	68,4
Collèges ou instituts de technologie	1,9 [A]	0,9	3,0	63,9 [A]	60,9	67,0
Laboratoires de recherche du gouvernement fédéral	x	x	x	71,5 [A]	68,6	74,3
Laboratoires de recherche des gouvernements provinciaux ou territoires	x	x	x	70,7 [A]	67,8	73,7
Instituts de recherche privés à but non lucratif	1,9 [A]	0,9	2,8	68,2 [A]	65,2	71,3
Investisseurs (banques, investisseurs en capital de risque, etc.)	5,4 [A]	3,7	7,1	48,5 [A]	45,3	51,8
Associations industrielles	7,8 [A]	5,9	9,7	42,1 [A]	38,9	45,3
Cuir et chaussures						
Chaîne de production						
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	x	x	x	x	x	x
Clients ou consommateurs	60,7 [B]	48,6	72,9	x	x	x
Concurrents ou autres entreprises du secteur	x	x	x	26,9 [B]	15,8	38,1
Infrastructure de soutien						
Consultants	x	x	x	43,5 [B]	32,2	54,7
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	x	x	x	72,1 [B]	60,4	83,8
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	x	x	x	77,8 [B]	66,6	89,0
Collèges ou instituts de technologie	x	x	x	72,1 [B]	60,4	83,8
Laboratoires de recherche du gouvernement fédéral	x	x	x	77,0 [B]	64,9	89,1
Laboratoires de recherche des gouvernements provinciaux ou territoires	x	x	x	x	x	x
Instituts de recherche privés à but non lucratif	x	x	x	x	x	x
Investisseurs (banques, investisseurs en capital de risque, etc.)	x	x	x	60,7 [B]	48,6	72,9
Associations industrielles	x	x	x	49,1 [B]	37,7	60,6
Papier et carton						
Chaîne de production						
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	37,3 [B]	28,6	45,9	11,7 [A]	6,9	16,5
Clients ou consommateurs	32,9 [B]	26,0	39,8	18,9 [B]	7,3	30,5
Concurrents ou autres entreprises du secteur	21,7 [B]	10,2	33,1	14,6 [A]	9,7	19,5
Infrastructure de soutien						
Consultants	x	x	x	37,0 [B]	28,3	45,7
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	x	x	x	47,0 [B]	38,8	55,2
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	x	x	x	45,0 [B]	36,7	53,2
Collèges ou instituts de technologie	x	x	x	46,3 [B]	38,2	54,5
Laboratoires de recherche du gouvernement fédéral	x	x	x	54,4 [B]	46,7	62,0
Laboratoires de recherche des gouvernements provinciaux ou territoires	x	x	x	57,4 [B]	50,0	64,9
Instituts de recherche privés à but non lucratif	x	x	x	52,8 [B]	45,0	60,5
Investisseurs (banques, investisseurs en capital de risque, etc.)	x	x	x	56,1 [B]	48,6	63,7
Associations industrielles	x	x	x	36,4 [B]	27,8	45,0

Tableau 19.11 Degré d'importance des sources d'information pour innover pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec (suite)

	Degré d'importance					
	Élevé			Ne s'applique pas		
	Estimation	Intervalle de confiance		Estimation	Intervalle de confiance	
	%					
Sidérurgie et ses dérivés						
Chaîne de production						
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	22,2 [A]	18,3	26,2	14,6 [A]	10,8	18,4
Clients ou consommateurs	39,9 [A]	35,0	44,7	15,2 [A]	11,6	18,8
Concurrents ou autres entreprises du secteur	4,7 [A]	2,5	6,9	31,2 [A]	26,7	35,7
Infrastructure de soutien						
Consultants	12,3 [A]	8,9	15,6	32,3 [A]	27,8	36,9
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	5,7 [A]	3,2	8,3	60,9 [A]	56,0	65,7
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	4,0 [A]	1,5	6,5	53,7 [A]	48,9	58,5
Collèges ou instituts de technologie	x	x	x	55,0 [A]	50,1	59,8
Laboratoires de recherche du gouvernement fédéral	x	x	x	65,6 [A]	60,8	70,4
Laboratoires de recherche des gouvernements provinciaux ou territoires	x	x	x	64,5 [A]	59,7	69,3
Instituts de recherche privés à but non lucratif	x	x	x	69,4 [A]	64,7	74,1
Investisseurs (banques, investisseurs en capital de risque, etc.)	x	x	x	50,3 [A]	45,5	55,2
Associations industrielles	x	x	x	42,3 [A]	37,5	47,1
Aéronautique						
Chaîne de production						
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	x	x	x	x	x	x
Clients ou consommateurs	x	x	x	34,4 [B]	18,1	50,6
Concurrents ou autres entreprises du secteur	x	x	x	39,4 [B]	23,5	55,4
Infrastructure de soutien						
Consultants	x	x	x	x	x	x
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	x	x	x	x	x	x
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	x	x	x	59,2 [B]	44,1	74,2
Collèges ou instituts de technologie	x	x	x	61,7 [B]	46,6	76,8
Laboratoires de recherche du gouvernement fédéral	x	x	x	64,3 [B]	49,1	79,4
Laboratoires de recherche des gouvernements provinciaux ou territoires	x	x	x	69,7 [B]	54,4	85,0
Instituts de recherche privés à but non lucratif	x	x	x	70,1 [B]	54,7	85,6
Investisseurs (banques, investisseurs en capital de risque, etc.)	x	x	x	43,4 [B]	33,0	53,9
Associations industrielles	x	x	x	61,8 [B]	46,7	76,9
Matériel de communication						
Chaîne de production						
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	26,3 [B]	20,7	31,9	x	x	x
Clients ou consommateurs	72,1 [B]	66,1	78,1	x	x	x
Concurrents ou autres entreprises du secteur	22,2 [B]	16,5	28,0	x	x	x
Infrastructure de soutien						
Consultants	7,2 [A]	2,8	11,7	25,8 [B]	19,7	31,9
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	x	x	x	53,6 [B]	47,5	59,7
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	x	x	x	33,3 [B]	27,0	39,6
Collèges ou instituts de technologie	x	x	x	x	x	x
Laboratoires de recherche du gouvernement fédéral	x	x	x	54,0 [B]	47,2	60,7
Laboratoires de recherche des gouvernements provinciaux ou territoires	x	x	x	52,2 [B]	45,6	58,9
Instituts de recherche privés à but non lucratif	x	x	x	64,9 [B]	58,7	71,1
Investisseurs (banques, investisseurs en capital de risque, etc.)	x	x	x	39,0 [B]	32,3	45,7
Associations industrielles	x	x	x	23,1 [B]	16,6	29,6

Tableau 19.11 Degré d'importance des sources d'information pour innover pendant la période 2002-2004, grappes industrielles du secteur de la fabrication, établissements innovateurs du secteur de la fabrication, Québec (suite)

	Degré d'importance					
	Élevé			Ne s'applique pas		
	Estimation	Intervalle de confiance		Estimation	Intervalle de confiance	
	%					
Meubles						
Chaîne de production						
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	26,6 A	22,2	31,1	13,0 A	9,4	16,5
Clients ou consommateurs	37,3 A	32,6	42,0	9,0 A	5,7	12,3
Concurrents ou autres entreprises du secteur	11,4 A	8,0	14,9	17,7 A	13,7	21,8
Infrastructure de soutien						
Consultants	7,5 A	4,2	10,9	26,0 A	21,5	30,5
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	x	x	x	70,5 A	65,8	75,1
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	x	x	x	63,4 A	58,7	68,1
Collèges ou instituts de technologie	x	x	x	69,8 A	65,3	74,3
Laboratoires de recherche du gouvernement fédéral	x	x	x	83,4 A	79,1	87,6
Laboratoires de recherche des gouvernements provinciaux ou territoires	x	x	x	79,8 A	75,7	83,9
Instituts de recherche privés à but non lucratif	x	x	x	79,4 A	75,3	83,4
Investisseurs (banques, investisseurs en capital de risque, etc.)	x	x	x	51,5 A	46,7	56,4
Associations industrielles	4,0 A	2,1	5,8	44,1 A	39,3	49,0
Édition						
Chaîne de production						
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	35,6 A	31,3	39,8	8,4 A	6,1	10,6
Clients ou consommateurs	32,3 A	28,0	36,5	10,7 A	7,6	13,8
Concurrents ou autres entreprises du secteur	13,3 A	9,0	17,6	13,8 A	10,4	17,3
Infrastructure de soutien						
Consultants	2,9 A	1,2	4,6	32,2 A	28,2	36,3
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	x	x	x	77,5 A	74,0	81,0
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	x	x	x	72,6 A	68,0	77,1
Collèges ou instituts de technologie	x	x	x	61,6 A	56,8	66,5
Laboratoires de recherche du gouvernement fédéral	x	x	x	80,6 A	76,0	85,1
Laboratoires de recherche des gouvernements provinciaux ou territoires	x	x	x	80,6 A	76,0	85,1
Instituts de recherche privés à but non lucratif	x	x	x	79,9 A	75,7	84,0
Investisseurs (banques, investisseurs en capital de risque, etc.)	4,0 A	1,7	6,3	54,1 B	49,1	59,0
Associations industrielles	x	x	x	53,1 A	48,2	57,9
Véhicules automobiles						
Chaîne de production						
Fournisseurs d'équipements, de matériel, de composants ou de logiciels	23,6 B	18,6	28,5	15,3 A	10,9	19,8
Clients ou consommateurs	47,3 B	41,6	52,9	6,6 A	3,1	10,1
Concurrents ou autres entreprises du secteur	13,3 A	8,7	17,9	17,1 A	12,2	22,0
Infrastructure de soutien						
Consultants	9,5 A	5,2	13,8	21,0 A	16,3	25,7
Laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D	x	x	x	50,7 B	45,0	56,3
Universités ou établissements d'enseignement supérieur	x	x	x	38,6 B	33,4	43,8
Collèges ou instituts de technologie	x	x	x	46,6 B	41,1	52,2
Laboratoires de recherche du gouvernement fédéral	x	x	x	58,0 B	52,4	63,6
Laboratoires de recherche des gouvernements provinciaux ou territoires	x	x	x	54,6 B	49,0	60,2
Instituts de recherche privés à but non lucratif	x	x	x	64,0 B	58,5	69,6
Investisseurs (banques, investisseurs en capital de risque, etc.)	x	x	x	48,1 B	42,5	53,7
Associations industrielles	5,3 A	2,1	8,6	32,3 A	27,5	37,1

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation 2005
Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Les degrés d'importance faible et moyen des sources d'information n'ont pas été pris en compte dans l'analyse de cet indicateur.

« Chaîne de production »

Pour 42,5 % de l'ensemble des établissements innovateurs, les ***clients ou les consommateurs*** sont une source d'information importante pour leurs projets d'innovation. En deuxième place, 27,8 % des innovateurs considèrent comme important l'apport d'information de la part de leurs ***fournisseurs***. Mentionnons qu'il s'agit également des sources d'information du marché le plus souvent considérées. À peine un peu plus du dixième des innovateurs mentionnent que ces sources ne s'appliquent pas à leurs projets. Quant aux **concurrents ou autres emplacements de l'entreprise**, ils sont considérés comme sources d'information par seulement 13,6 % de l'ensemble des établissements innovateurs.

Pour 72,1 % des établissements innovateurs de la grappe « Matériel de communication », les ***clients ou les consommateurs*** sont les sources d'information les plus importantes pour les projets d'innovation, soit le pourcentage le plus élevé parmi les grappes industrielles, suivi de la grappe « Cuir et chaussures » (60,7 %), « Textile et vêtements » (50,4 %), « Véhicules automobiles » (47,3 %) et « Métaux primaires non ferreux » (43,1 %).

Quant aux ***fournisseurs***, ils sont aussi considérés comme une source d'information importante par un peu plus du tiers des innovateurs de la grappe « Papier et carton » (37,3 %), « Édition » (35,6 %) et « Textile et vêtements » (34,4 %).

Plus du un cinquième des établissements innovateurs de la grappe « Matériel de communication » considèrent que les **concurrents ou autres emplacements de l'entreprise** représentent une source d'information importante, suivis des établissements de la grappe « Papier et carton » (21,7 %) et de ceux du « Textile et vêtements » (13,9 %).

« Infrastructure de soutien »

Presque l'ensemble des établissements composant les grappes industrielles à l'étude ne considèrent pas leur infrastructure de soutien comme une source d'information pour les activités d'innovation. Les ***consultants*** sont considérés comme une source importante par seulement 8,8 % des innovateurs, suivis des ***laboratoires commerciaux ou entreprises de R-D*** (4,5 %), des ***associations industrielles*** (4,3 %), des ***universités ou établissements d'enseignement supérieur*** (4,2 %) et ***des investisseurs*** (3,8 %).

Le plus souvent, les institutions (universités, collèges, laboratoires de recherche, instituts de recherche) et les investisseurs (banques, investisseurs en capital de risque) ne sont pas considérés comme une source d'information pour les projets d'innovations contrairement à la grappe « Textile et vêtements ». Comme les données sur l'infrastructure de soutien sont confidentielles pour la plupart des grappes industrielles, il est difficile de conclure sur l'importance des sources d'information de ces types d'acteurs.

19.2 Commentaire général

Divers indicateurs ont été présentés dans cette étude. Nous privilégions par conséquent l'utilisation de 2 indicateurs principaux présentés sur une échelle de 0 à 10 *(se référer aux tableaux 19.1 et 19.5)*. Le premier correspond aux **« relations entre acteurs – coopération »**, soit la proportion des établissements d'une même grappe qui ont coopéré avec d'autres entreprises ou organismes. Le second indicateur correspond à la **chaîne d'approvisionnement**, soit la proportion moyenne des dépenses d'établissements en matières premières et composants provenant du Québec. Nous avons également jugé nécessaire de présenter le pourcentage moyen de ces dépenses pour l'Amérique du Nord (Québec, reste du Canada, États-Unis) au *tableau 19.8*.

Chapitre 20
Masse critique et stades de développement

Otman M'Rabety (20.1) et Caroline Lefebvre (20.2)

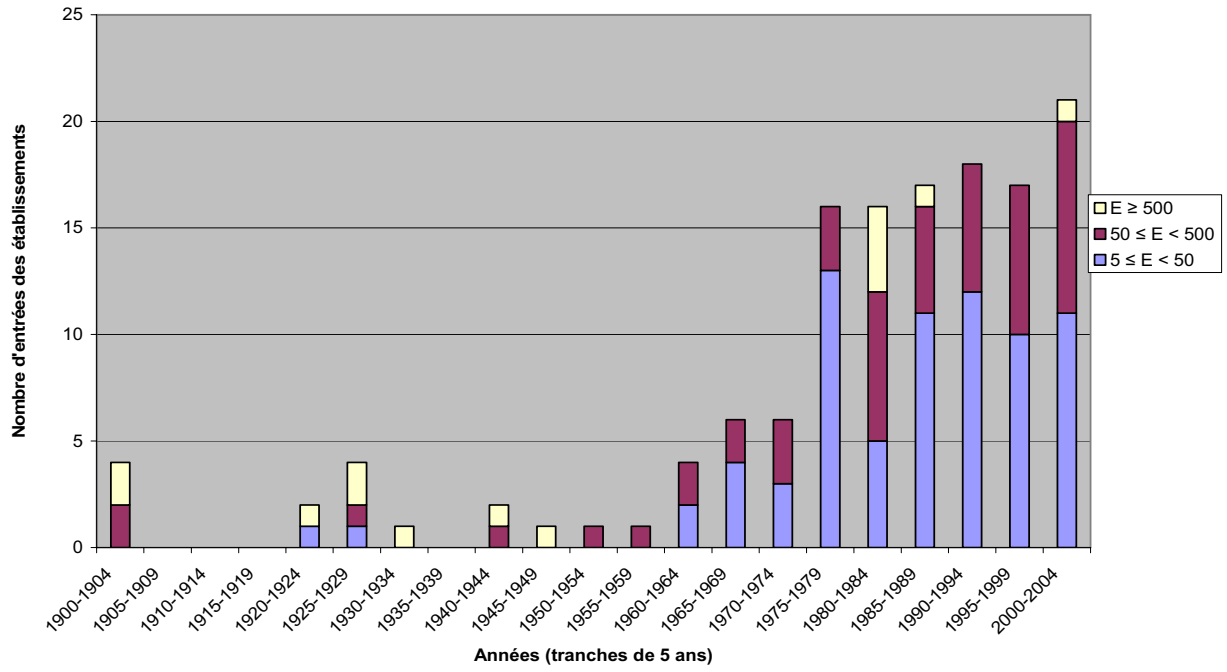
Cette section portera sur l'analyse de la masse critique et du stade de développement de quatre grappes industrielles. Nous avons décidé d'étudier deux grappes technologiques (à savoir celles de l'« Aéronautique » et du « Matériel de communication ») et deux grappes traditionnelles (« Construction résidentielle » et « Textile et vêtements ») afin de pouvoir les comparer entre elles. Ainsi, nous utiliserons comme indicateur principal la distribution des « entrées » des nouveaux établissements et des organismes de soutien dans le temps pour chacune de ces grappes.

20.1 Établissements

20.1.1 Résultats

20.1.1.1 Grappe « Aéronautique »

Graphique 20.1 Distribution du nombre d'entrées d'établissements selon leurs tailles dans le temps pour la grappe « Aéronautique », Québec



E : emplois

Graphique 20.2 Moyenne mobile d'ordre 3 (MM (3)) de la distribution du nombre d'entrées d'établissements dans le temps pour la grappe « Aéronautique », dérivées première, seconde et troisième, Québec

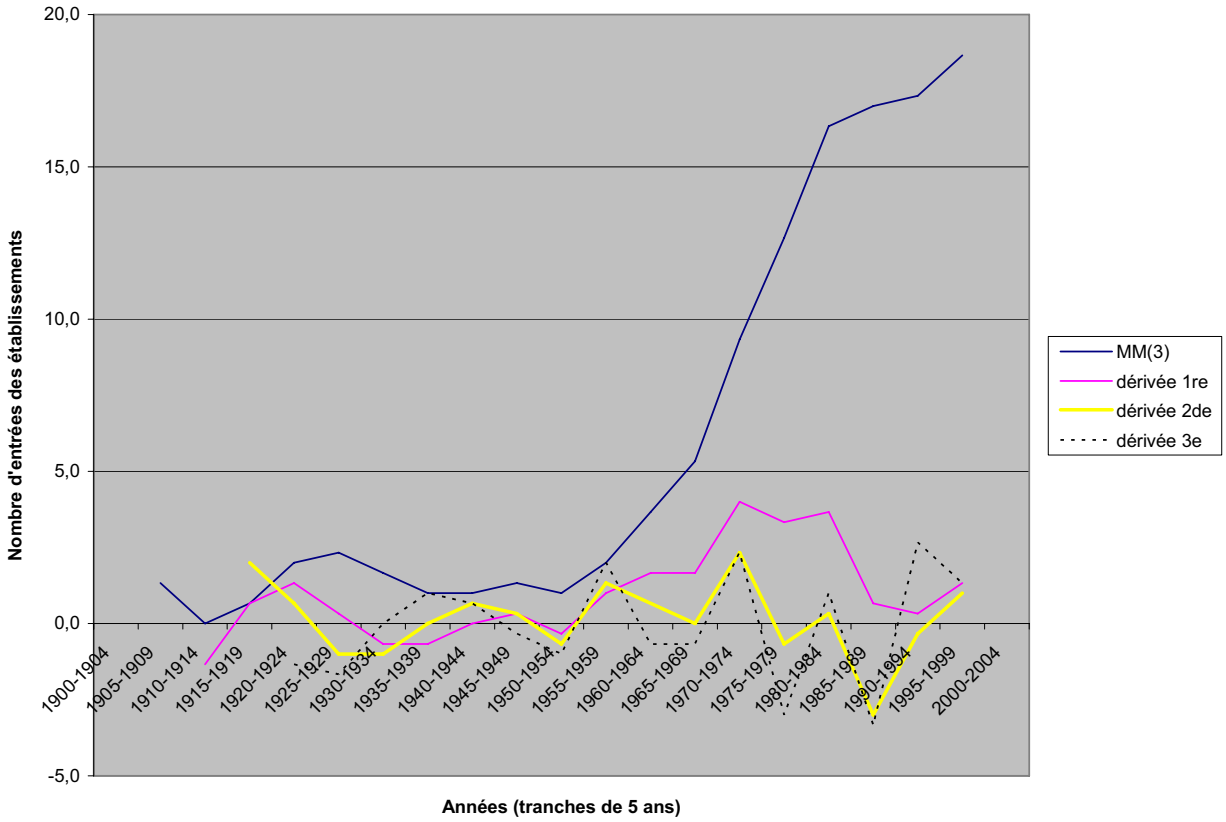


Tableau 20.1 Distribution du nombre total d'établissements selon les industries composant la grappe « Aéronautique », Québec, de 1999 à 2006

	Années							
SCIAN	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
3315	57	50	50	49	48	50	46	49
3336	35	38	36	34	34	33	29	43
3364	63	70	67	71	71	65	63	89
Total	**155**	**158**	**153**	**154**	**153**	**148**	**138**	**181**

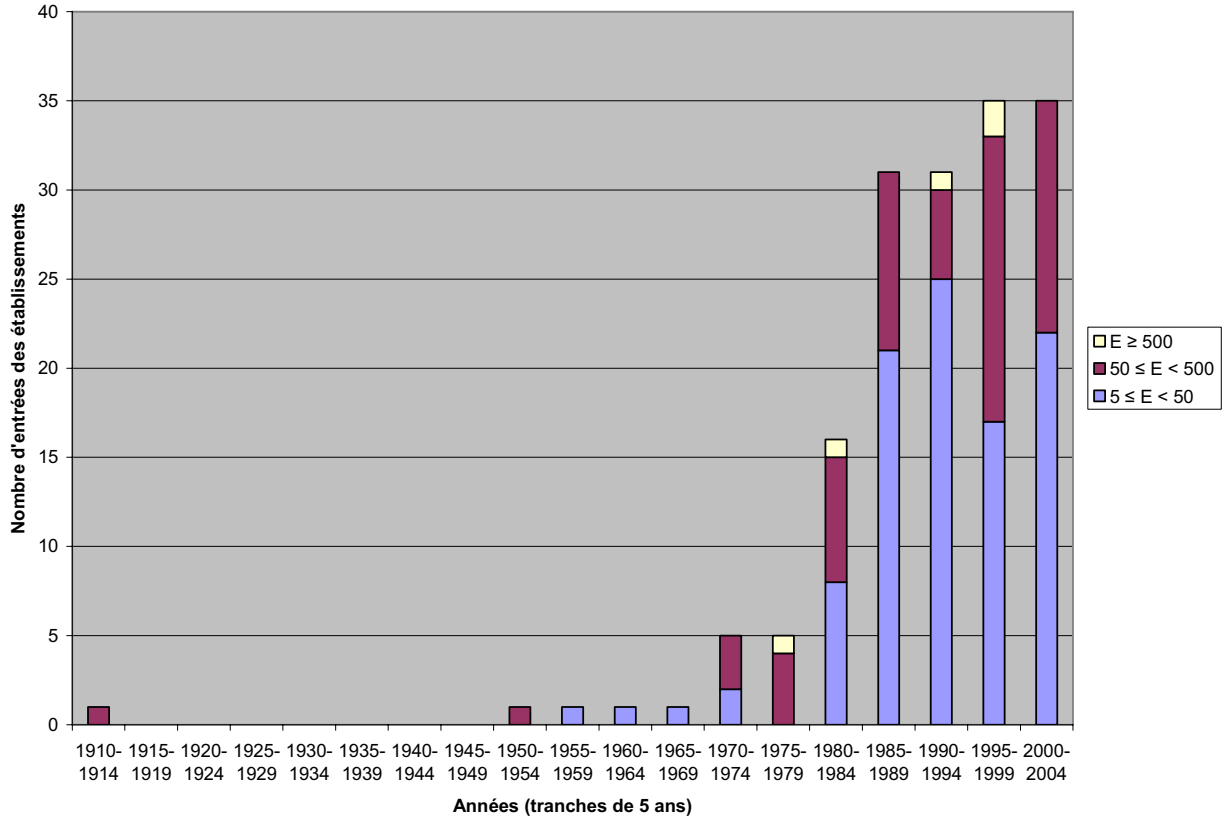
Le *graphique 20.2* montre que la deuxième dérivée atteint le point maximal pendant la période **1970-1974**, moment où la **masse critique** a été atteinte. Pendant cette période, la grappe de l'« Aéronautique » comptait **32** ***établissements*** de 5 employés et plus, dont **8** *établissements de plus de 500 employés*, **13** *établissements de 50 à 500 employés,* ***11*** *établissements entre 5 et 49 employés*.

Pendant la période 1995-1999, la troisième dérivée n'avait pas encore atteint le point 0, ce qui porte à croire que la grappe « Aéronautique » demeurait toujours en phase de croissance. Le tableau 20.1 montre que le nombre total des établissements de plus de 5 employés de la grappe

« Aéronautique » est resté plus ou moins stable de 1999 à 2004 passant de **155** établissements à **148** pour baisser légèrement à **138** en 2005 et augmenter considérablement à **181** en 2006. Cette grappe semblerait se situer à **la phase de croissance ou au début du stade de maturité**.

20.1.1.2 Grappe « Matériel de communication »

Graphique 20.3 Distribution du nombre d'entrées des établissements selon leurs tailles dans le temps pour la grappe « Matériel de communication », Québec



E : emplois

Graphique 20.4 Moyenne mobile d'ordre 3 (MM(3)) de la distribution du nombre d'entrées d'établissements dans le temps pour la grappe « Matériel de communication », dérivées première, seconde et troisième

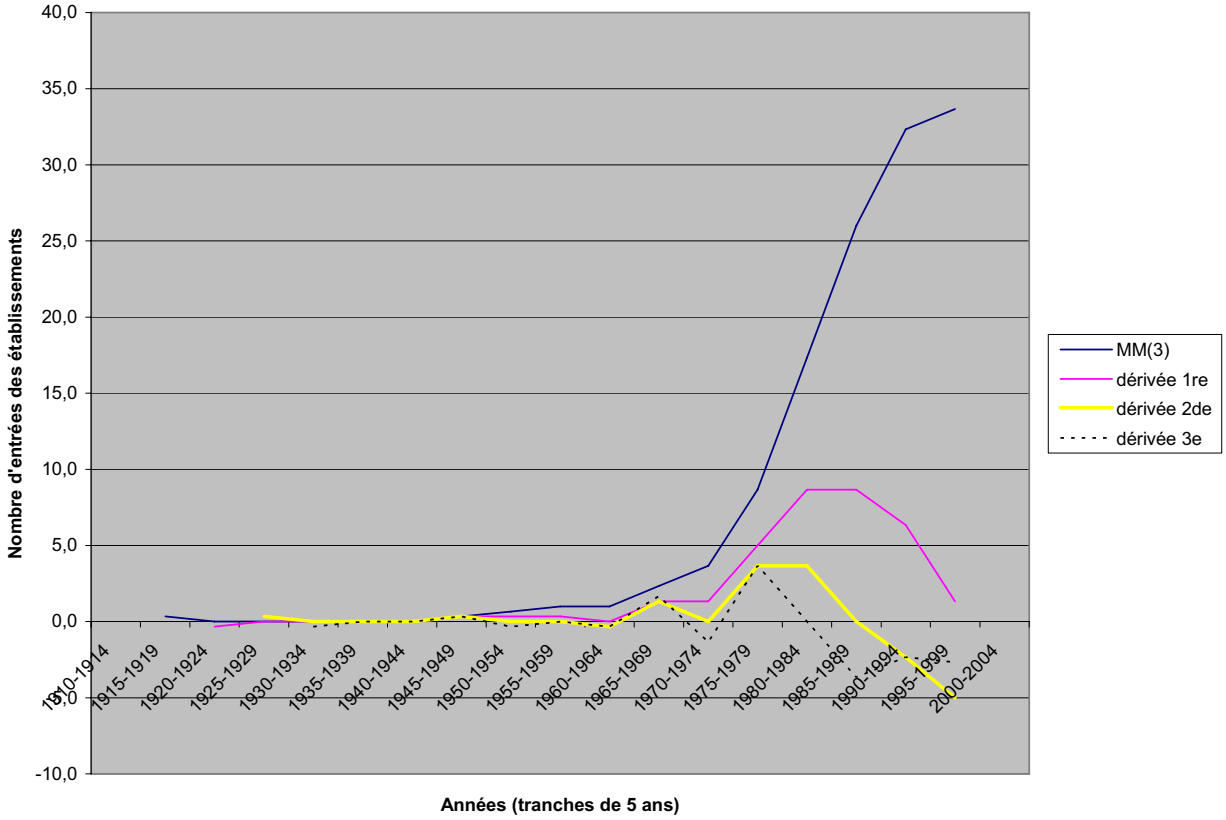


Tableau 20.2 Distribution du nombre d'établissements selon les industries composant la grappe « Matériel de communication », Québec, de 1999 à 2006

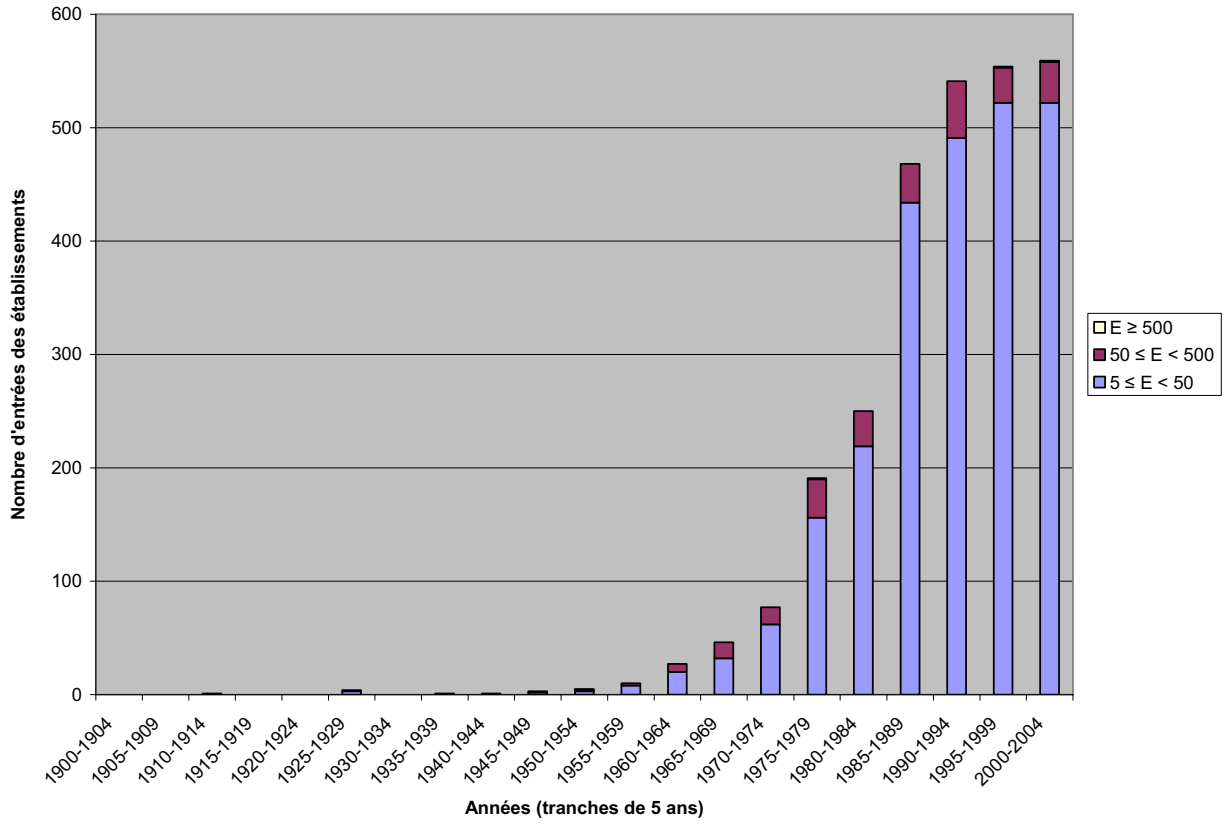
	Années							
SCIAN	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
3341	40	35	31	27	20	20	19	22
3342	67	67	69	76	72	71	71	107
3344	90	79	75	76	85	86	80	81
Total	**197**	**181**	**175**	**179**	**177**	**177**	**170**	**210**

Nous constatons que le nombre d'entrées des établissements de cette grappe ne cesse d'augmenter dans le temps. Le graphique 20.4 montre que la deuxième dérivée est maximale pendant la période **1980-1984**, ce qui signifie que cette grappe semble avoir atteint sa **masse critique** pendant cette période, début de l'accélération de l'entrée des nouveaux établissements. Pendant cette période, la grappe **« Matériel de communication »** comptait **31** ***établissements*** de 5 employés et plus, dont **2** *établissements de plus de 500 employés*, **16** *établissements de 50 à 500 employés,* ***13*** *établissements entre 5 et 49 employés*.

Quant à la première dérivée, elle demeure positive, mais tend vers 0 pendant la période 1995-1999. Cette grappe se situe probablement à la fin de la **phase de croissance**, ou possiblement au début de la **phase de stabilité**. En effet, d'après le graphique 20.3, nous remarquons que le nombre des nouveaux établissements de cette grappe reste stable pendant les périodes 1995-1999 et 2000-2004. Néanmoins, le tableau 20.2 montre que le nombre total d'établissements de plus de 5 employés de la grappe « Matériel de communication » est demeuré plus ou moins stable de 2000 à 2005 passant de **181** établissements à **170** pour augmenter considérablement à **210** en 2006. La tendance de l'entrée des établissements des prochaines années devrait mieux situer le stade auquel la grappe « Matériel de communication » se trouve.

20.1.1.3 Grappe « Construction résidentielle »

Graphique 20.5 Distribution du nombre d'entrées d'établissements selon leurs tailles dans le temps pour la grappe « Construction résidentielle », Québec



E : emplois

Graphique 20.6 Moyenne mobile d'ordre 3 (MM (3)) de la distribution du nombre d'entrées d'établissements dans le temps pour la grappe « Construction résidentielle », dérivées première, seconde et troisième

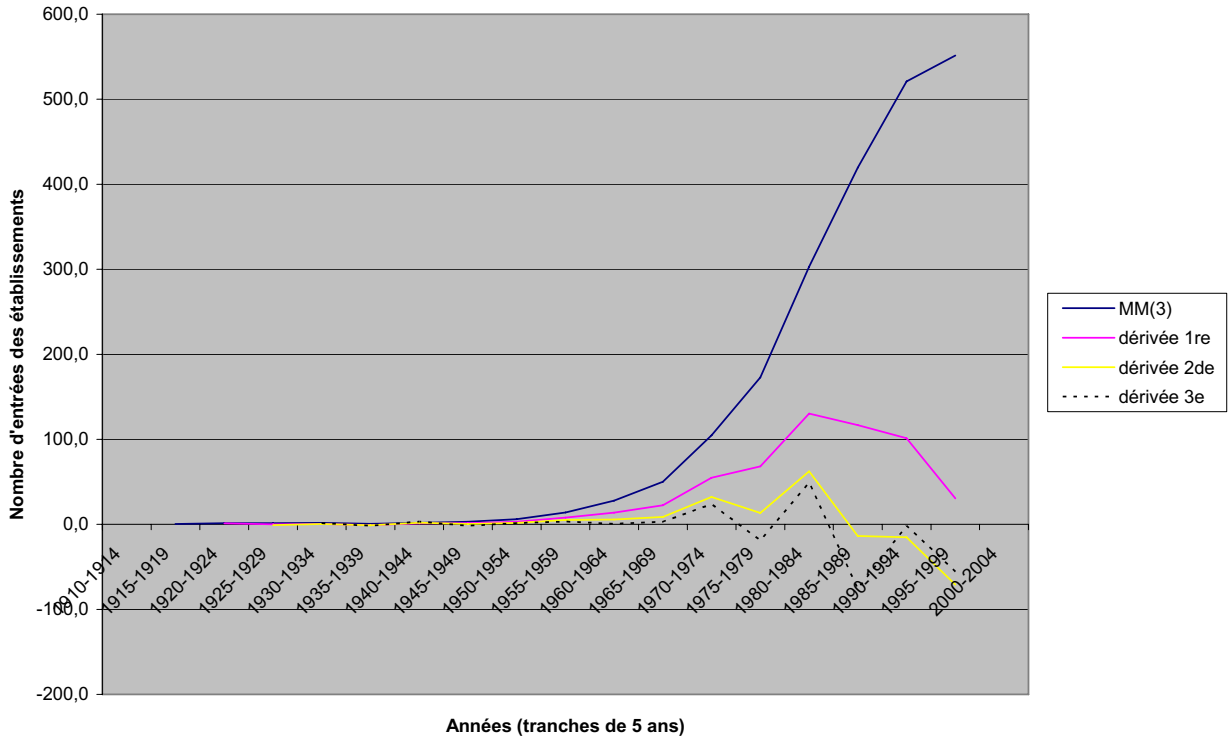


Tableau 20.3 Distribution du nombre d'établissements selon les industries composant la grappe « Construction résidentielle », Québec, de 1999 à 2006

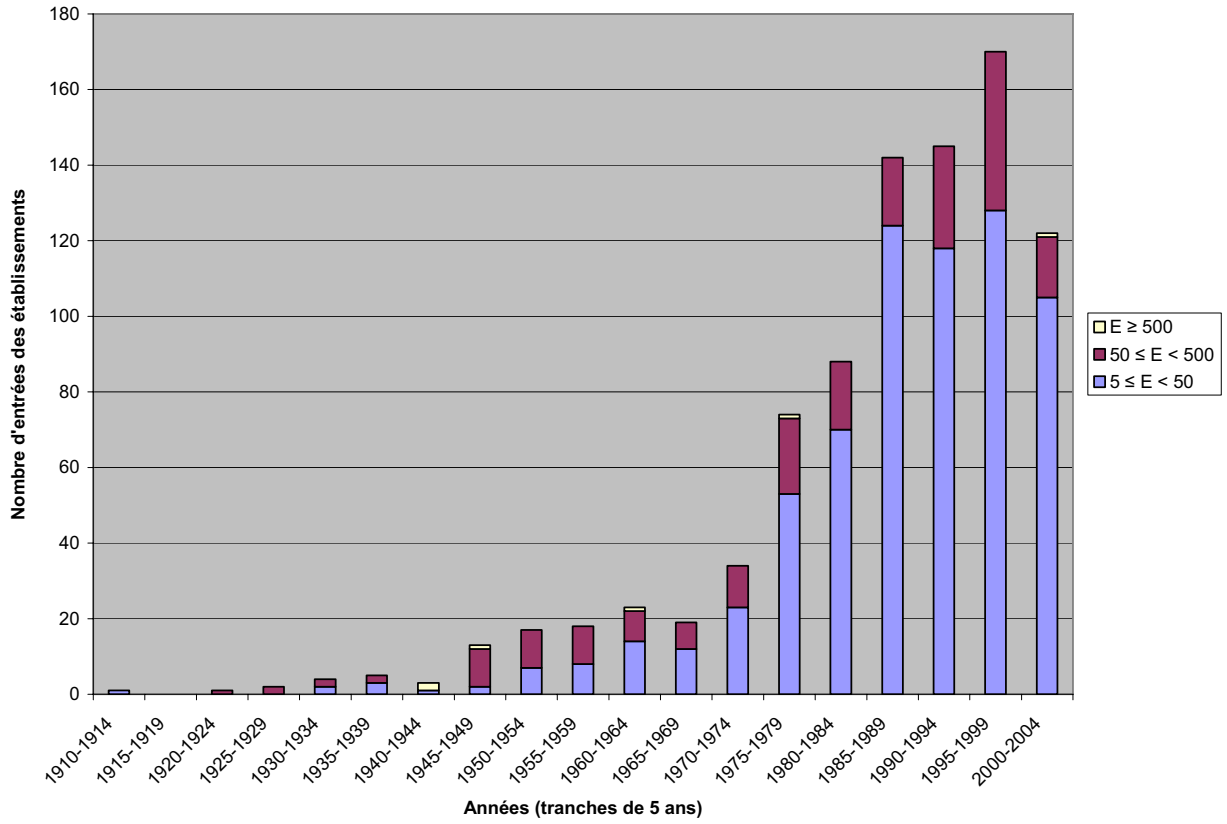
	Années							
SCIAN	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
23611 (ou 23121)	1616	1628	1590	1859	1376	1753	1834	1609
321215	35	44	44	46	52	53	58	66
32191	236	251	248	261	261	253	259	277
32199	108	100	97	97	87	89	108	111
32412	46	48	53	56	52	52	56	102
32419	5	3	6	5	6	6	7	18
3271	30	22	21	16	18	17	15	24
3274	11	5	6	7	7	9	9	27
33232	254	254	255	248	246	262	261	313
3329	91	104	107	111	111	111	104	134
3352	21	20	22	22	22	18	18	22
33711	170	190	178	190	182	187	183	176
Total	**2623**	**2669**	**2627**	**2918**	**2420**	**2810**	**2912**	**2879**

Le graphique 20.6 montre que la deuxième dérivée est maximale entre **1975-1980**. La **masse critique** paraît donc avoir été atteinte pendant cette période**,** début de l'accélération de l'entrée des nouveaux établissements. Pendant cette période, la grappe **« Construction résidentielle »** comptait **366** ***établissements*** de 5 employés et plus, dont **2** *établissements de plus de 500 employés*, **75** *établissements de 50 à 500 employés,* ***289*** *établissements entre 5 et 49 employés*.

D'après le graphique 20.3, le nombre d'entrées des nouveaux établissements de cette grappe augmente proportionnellement avec le temps. Nous constatons également, d'après le tableau 20.3, que le nombre total des établissements de plus de 5 employés de cette grappe a augmenté de 1999 à 2006, passant de 2623 à 2879. **Le stade de développement** paraît se situer à la **fin de la phase de croissance**, le nombre d'entrées des établissements augmentant légèrement dans l'ensemble de 1990 à 2004. Ceci est confirmé par le graphique 20.3 qui montre que la première dérivée n'est pas encore nulle pendant la période 1995-1999.

20.1.1.4 Grappe « Textile et vêtements »

Graphique 20.7 Distribution du nombre d'entrées d'établissements selon leurs tailles dans le temps pour la grappe « Textile et vêtements », Québec



E : emplois

Graphique 20.8 Moyenne mobile d'ordre 3 de la distribution du nombre d'entrées d'établissements dans le temps pour la grappe « Textile et vêtements », dérivées première, seconde et troisième

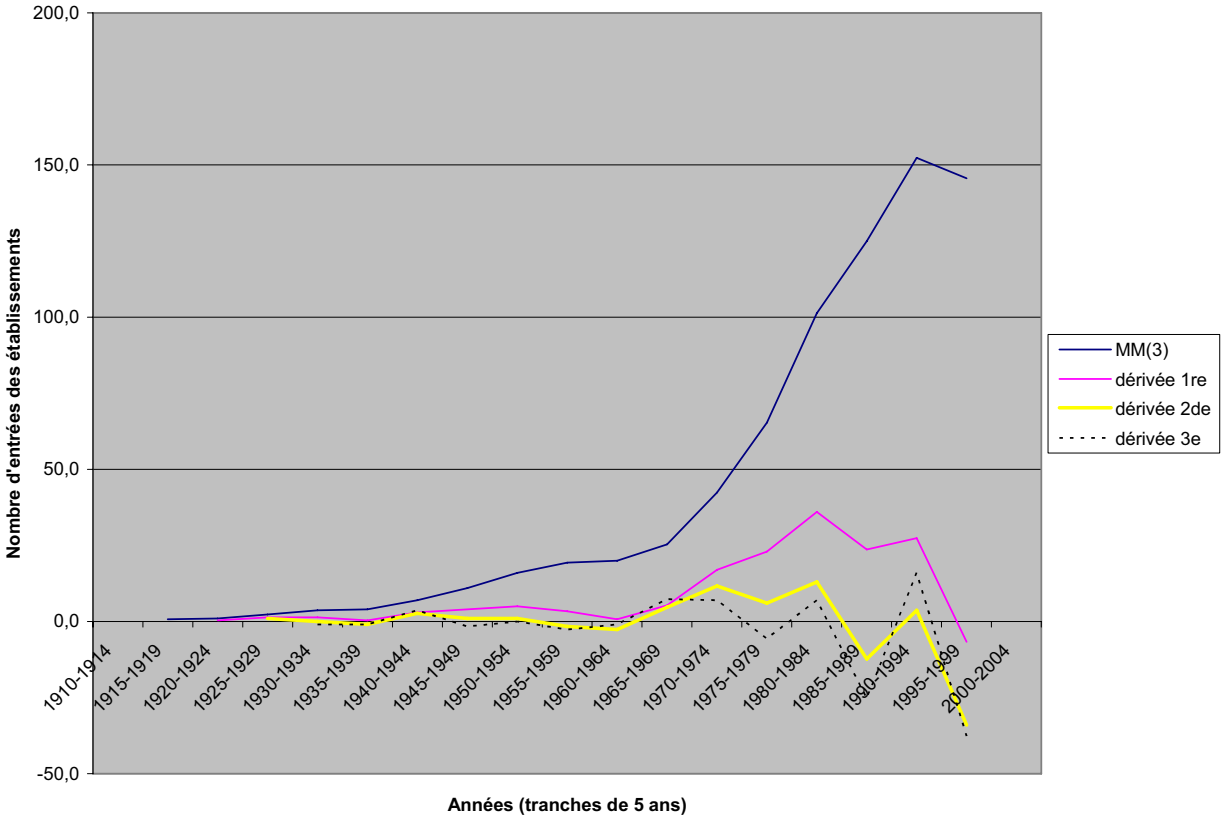


Tableau 20.4 Distribution du nombre d'établissements selon les industries composant la grappe « Textile et vêtements », Québec, de 1999 à 2006

	Années							
SCIAN	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
3131	43	43	43	35	39	38	29	28
3132	139	129	127	112	112	102	97	104
3133	88	78	76	69	71	68	55	50
3141	77	64	60	56	58	59	53	52
3149	96	98	94	94	94	85	80	74
3151	96	85	79	79	74	61	49	39
31521	384	400	359	338	283	236	173	145
31522	146	142	144	128	114	106	93	82
31523	348	336	325	313	271	252	236	196
31529	80	97	84	86	80	74	63	62
3159	50	46	39	46	41	42	44	37
Total	**1547**	**1518**	**1430**	**1356**	**1237**	**1123**	**972**	**869**

Puisque la dérivée seconde est maximale entre **1980-1984** (graphique 20.8), **la masse critique** semble avoir été atteinte pendant cette période, début de l'accélération du nombre d'entrées des nouveaux établissements. Pendant cette période, la grappe **« Textile et vêtements »** comptait **302** ***établissements*** de 5 employés et plus, dont **5** *établissements de plus de 500 employés*, **101** *établissements de 50 à 500 employés,* ***196*** *établissements entre 5 et 49 employés*.

Le nombre d'entrées des établissements ne cesse de croître dans le temps jusqu'en 1999 (sommet des entrées), et diminue considérablement pendant la période 2000-2004. En effet, le tableau 20.4 montre également que les établissements de plus de 5 employés de la grappe « Textile et vêtements » diminuent au fil des ans, passant ainsi de 1547 établissements en 1999 à 869 en 2006. Cette grappe semble se situer au **début du stade de déclin**, notamment à cause des délocalisations *offshore*. Le graphique 20.8 confirme ces constats, la dérivée première étant égale à 0 pendant la période 1995-1999, ce qui montre que le sommet de l'entrée des nouveaux établissements se situe pendant cette période. La grappe « Textile et vêtements » est donc en déclin à partir de la période 2000-2004.

20.1.2 Commentaires

Nous constatons que les quatre grappes analysées ont atteint leur masse critique. Les grappes ***« Aéronautique »*** et ***« Matériel de communication »*** se situent soit à la fin de la **phase de croissance** ou possiblement au **début de la phase de stabilité**, celle de la ***« Construction résidentielle »*** à la fin de la **phase de croissance** et la grappe ***« Textile et vêtements »*** se situerait au **début du stade de déclin**.

Il convient de noter qu'il faut traiter les résultats avec beaucoup de précautions concernant les grappes ne regroupant qu'un faible nombre d'établissements de plus de 5 employés étant donné que la variation du nombre d'entrées peut varier très légèrement d'une période à l'autre et changer sensiblement nos constats.

Les résultats montrent également qu'il est très délicat de prédire ou de se prononcer sur la détermination du stade de développement des grappes industrielles. En effet, d'autres **facteurs importants** qui permettraient de mieux expliquer les fluctuations aberrantes n'ont pas été pris en compte dans l'analyse. Il s'agit principalement de la conjoncture économique, des chocs technologiques, de la fluctuation du dollar, des politiques gouvernementales, des nouveaux développements technologiques, des fusions, acquisitions, etc. Nous n'avons également pas pris en compte les établissements qui ont été créés dans le temps et qui n'existent plus jusqu'à la fin de la période analysée (2006), travaillant uniquement avec le nombre d'établissements encore en activité.

20.2 Infrastructure de soutien

20.2.1 Résultats

De façon générale, nous pouvons constater que la majeure partie de l'infrastructure de soutien des grappes « Aéronautique » et « Matériel de communication » a été créée à partir des années 1990, surtout dans le cas du « Matériel de communication » où la création a été beaucoup plus forte pendant cette période. À l'inverse, la création des organismes de soutien est plus répartie dans le temps pour la grappe de « Textile et vêtements » ainsi que celle de la « Construction résidentielle ».

Pour les grappes de « Textile et vêtements » et « Construction résidentielle », les organismes de représentation (associations industrielles, associations professionnelles et syndicats) constituent la majeure partie de l'infrastructure de soutien dans ces grappes, surtout avant les années 1970.

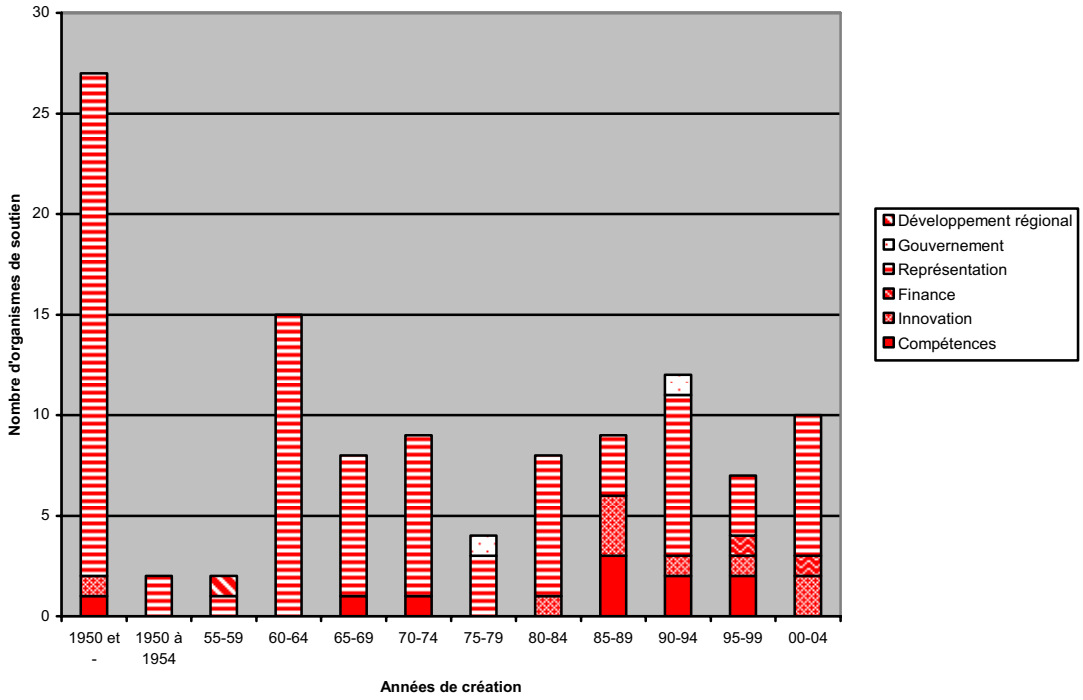
Ensuite, nous constatons que les organismes de représentation sont généralement plus importants au début du cycle et représentent les premiers organismes de soutien créés pour soutenir les grappes, bien que plusieurs organismes de représentation voient aussi le jour à partir des années 2000 dans la grappe de « Matériel de communication ».

De plus, on retrouve plutôt les organismes en « Innovation et environnement », « Finance et autres conseils », et en « Développement régional » à partir des années 1980. D'ailleurs, en ce qui a trait à la grappe de « Matériel de communication » plus spécifiquement, on remarque un plus grand nombre d'organismes de « Finance et autres conseils », comparativement aux trois autres grappes. Pour la grappe « Aéronautique », on constate un plus grand nombre d'organismes de soutien gouvernemental, comparativement aux autres grappes à l'étude.

Il est à noter que pour la grappe de la « Construction résidentielle », nous n'avons pu obtenir l'année de création pour 5 organismes de soutien.

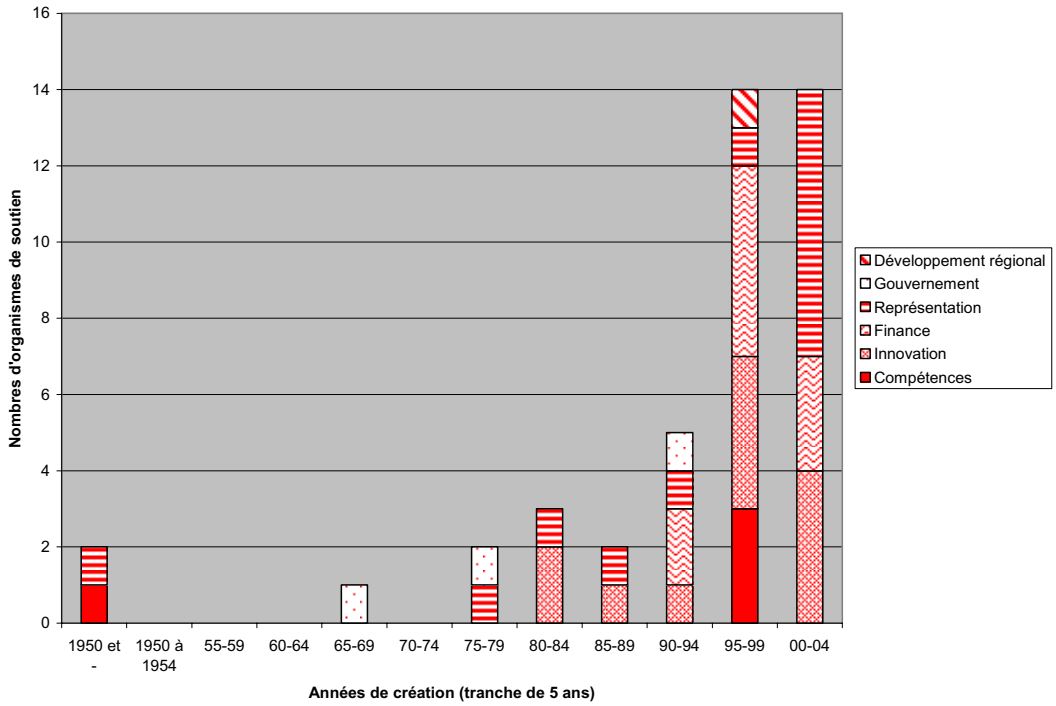
20.2.1.1 Grappe « Aéronautique »

Graphique 20.9 Distribution du nombre d'organismes de soutien de la grappe « Aéronautique », par thématique, selon la date de création, Québec



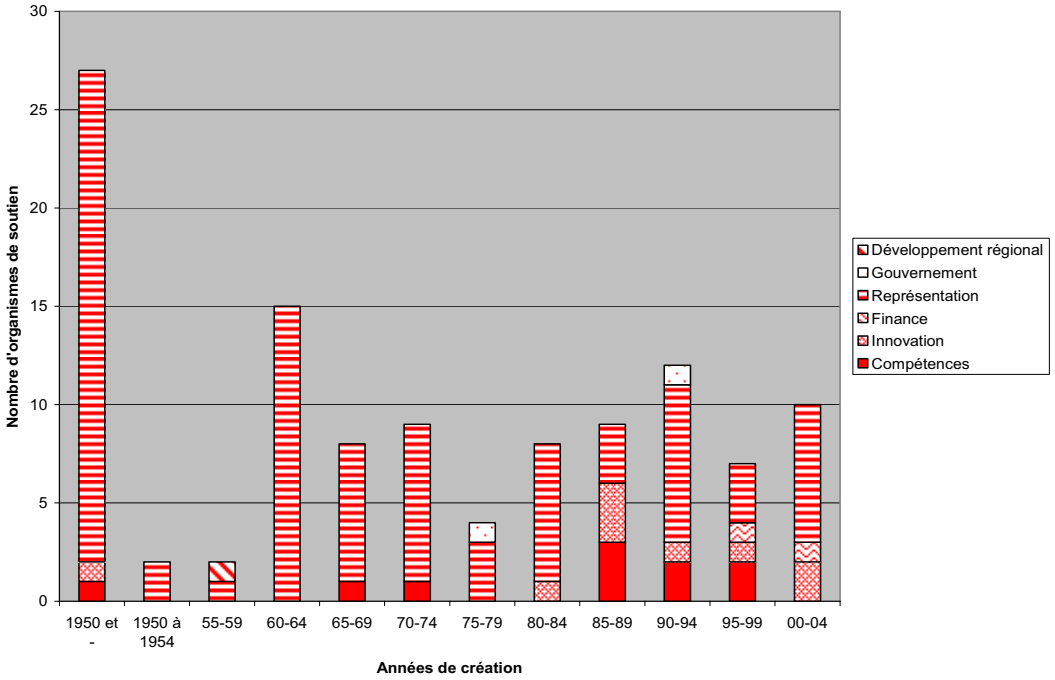
20.2.1.2 Grappe « Matériel de communication »

Graphique 20.10 Distribution du nombre d'organismes de soutien de la grappe « Matériel de communication », par thématique, selon la date de création, Québec



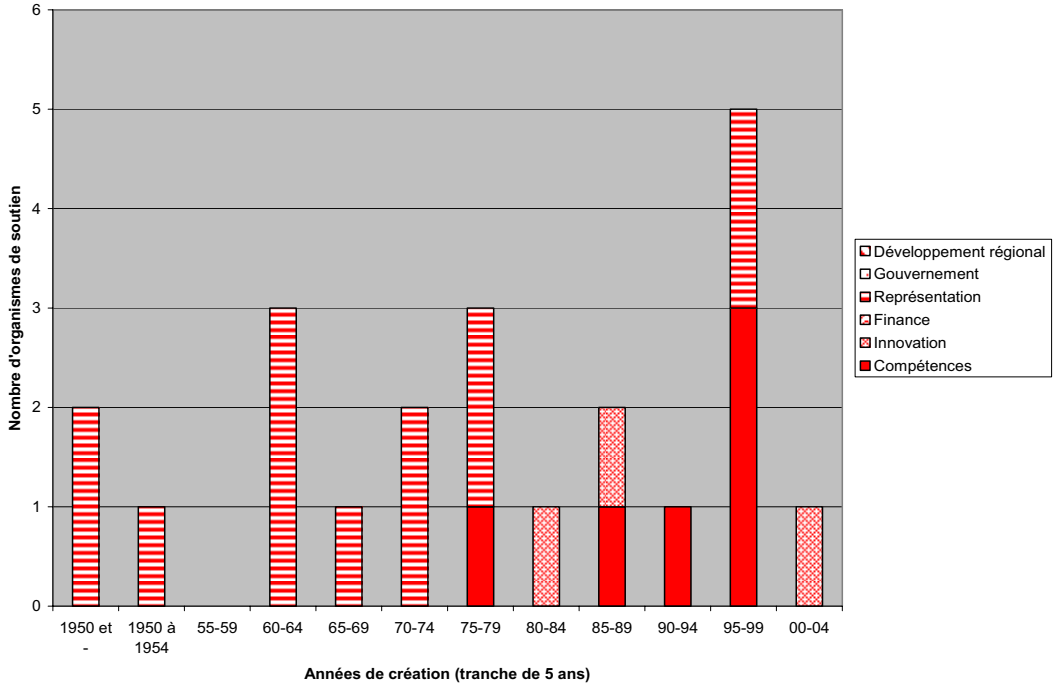
20.2.1.3 Grappe de la « Construction résidentielle »

Graphique 20.11 Distribution du nombre d'organismes de soutien de la grappe « Construction résidentielle », par thématique, selon la date de création, Québec



20.2.1.4 Grappe « Textile et vêtements »

Graphique 20.12 Distribution du nombre d'organismes de soutien de la grappe « Textile et vêtements », par thématique, selon la date de création, Québec



20.2.2 Commentaires

Le commentaire fait à la fin du chapitre sur la Nature et la diversité des acteurs de soutien est aussi pertinent ici. La base de données utilisée dans les deux cas (celle sur l'infrastructure de soutien d'Industrie Canada) est en développement. Par conséquent, les résultats obtenus doivent être interprétés avec prudence. Bien que les années de création aient été validées, il n'en demeure pas moins que les catégories thématiques et les types d'organismes retenus pour chacune d'elles sont fort discutables. C'est pour cela que nous n'avons pas essayé de calculer les moyennes mobiles et dérivées pour déterminer la masse critique et les stades de développement des organismes de soutien.

Chapitre 21
Synthèse

Otman M'Rabety

Le présent chapitre présente l'outil d'analyse validé, les indicateurs retenus parmi tous ceux qui ont été testés ainsi que les résultats obtenus.

Le tableau de synthèse 21.1 ci-dessous présente l'outil d'analyse découlant de l'expérimentation. Il contient maintenant 6 des 20 indicateurs testés dans le cadre du présent rapport, ainsi que la période couverte et la source des données. Quant au tableau de synthèse 21.2, il synthétise les résultats obtenus à l'aide d'icônes de gradation représentant toutes les dimensions analysées pour l'ensemble des 21 grappes industrielles.

Tableau de synthèse 21.1 Outil d'analyse validé

Dimensions	Indicateurs	Période couverte	Source de données et SCIAN utilisé	Qualification de 1 à 10
1- Nature et diversité des acteurs	***Indice E d'Evenness (diversité des tailles d'établissements) :*** ***E = H / ln(S)*** où ***H = - ∑ (pi * ln (pi))*** ***H :*** *indice de Shannon* ***pi :*** *part du nombre d'établissements dans chaque classe i par rapport à l'ensemble des établissements de la grappe*	2006	Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'ISQ, (SCIAN 2002)	E x 10
2- Concentration géographique	***Méthode basée sur les distances :*** *nombre d'établissements situés dans la première ellipse divisé par la superficie de cette dernière*	2006	Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'ISQ, (SCIAN 2002)	Indicateur x 1000
3- Degré de spécialisation	***Herfindahl H :*** $H = (\sum i\ (Sij)^2)$ où **Sij** = (PIB en $ constants de l'industrie i de la grappe j divisé par PIB de la grappe j)	1997 et 2005	Comptes des industries – ISQ, (SCIAN 1997)	H x 10
4- Innovation	***Innovation de produit ou de procédé (totale) :*** % des établissements d'une même grappe qui, de 2002 à 2004, ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé	2002-2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 9 et 17) (SCIAN 2002)	Taux d'innovation x 10
5- Relations entre acteurs	***Coopération :*** % des établissements d'une même grappe ayant déclaré avoir coopéré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation	2002-2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 26), (SCIAN 2002)	Taux de coopération x 10
	Approvisionnement : % moyen des dépenses des établissements qui ont acheté en 2004 leurs matières premières et composantes selon la provenance géographique	2004	Enquête sur l'innovation au Québec (2005, question n° 37), (SCIAN 2002)	Indicateur x 10
Nombre d'indicateurs	**6 indicateurs principaux pour 5 dimensions**			

Tableau de synthèse 21.2 Évaluation découlant de l'outil d'analyse validé

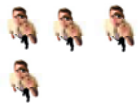
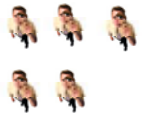
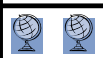
Grappes	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	E- Innovation	Rang	D- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
1) Agriculture et élevage		21		18		10	s. o.		s. o.		s. o.	
2) Métaux primaires non ferreux		5		17		9		8		3		4
3) Aliments et boissons		9		14		17	s. o.		s. o.		s. o.	
4) Textile et vêtements		8		3		18		10		4		7
5) Cuir et chaussures		6		6		5		2	x	x		9
6) Construction résidentielle		18		12		7	s. o.		s. o.		s. o.	
7) Papier et carton		1		7		13		9		7		5

Tableau de synthèse 21.2 Évaluation découlant de l'outil d'analyse validé (suite)

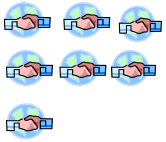
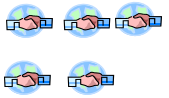
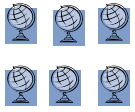
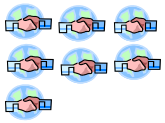
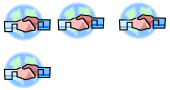
Grappes (suite)	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	E- Innovation	Rang	D- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
8) Sidérurgie et ses dérivés		10		11		16		6		5		2
9) Aéronautique		3		5		1		7		1		8
10) Matériel de communication		4		1		6		1		2		10
11) Meubles		2		4		8		5		8		1
12) Construction non résidentielle		12		15		18	s. o.		s. o.		s. o.	
13) Foresterie et première transformation du bois		16	0	21		12	s. o.		s. o.		s. o.	
14) Véhicules automobiles		7		9		15		4		6		6

Tableau de synthèse 21.2 Évaluation découlant de l'outil d'analyse validé (suite)

Grappes (suite)	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	E- Innovation	Rang	D- Relations de coopération			
									Coopération	Rang	Fournisseurs	Rang
15) Pêche et produits de la mer		20	0	20	x		s. o.		s. o.		s. o.	
16) Divertissements et loisirs		17		10		4	s. o.		s. o.		s. o.	
17) Services informatiques		19		2		2	s. o.		s. o.		s. o.	
18) Services publics provinciaux		14		16		20	s. o.		s. o.		s. o.	
19) Tourisme		13		19		14	s. o.		s. o.		s. o.	
20) Édition		11		8		3		3		9		3
21) Radiotélévision		15		13		11	s. o.		s. o.		s. o.	

Source : Institut de la statistique du Québec

x : confidentiel

s. o. : sans objet

Conclusion

Depuis quelques années seulement, les chercheurs s'intéressent grandement aux profils qualifiés des grappes industrielles. Des efforts restent à faire en vue de développer d'autres indicateurs plus pertinents et plus spécifiques à ce mode d'organisation, en particulier concernant le stade de développement et la masse critique. Selon l'ISQ, le Québec est la région qui a le plus contribué au développement des profils qualifiés par ses études de cas sur le plan international.

Le développement d'un outil d'analyse sur les grappes demeure une entreprise ambitieuse. Nous ne prétendons pas avoir résolu tous les problèmes théoriques et techniques que cela comporte. Nous espérons simplement avoir apporté des moyens concrets pour estimer et comparer certaines des caractéristiques les plus souvent nommées dans la littérature quand il est question de filières ou de grappes industrielles.

L'application de l'outil aux grappes industrielles du Québec nous a permis de tester 20 indicateurs pour qualifier 6 dimensions. De ces indicateurs, nous en retenons 6 que nous jugeons d'intérêt pour aborder 5 dimensions. Ils sont présentés en détail au tableau de synthèse 21.1 du chapitre 21. Les résultats obtenus sont illustrés et comparés entre les grappes au tableau de synthèse 21.2 à l'aide d'icônes de gradation spécifiques à chaque dimension.

Les résultats de cette étude permettent d'identifier les forces, les faiblesses (ou les possibilités, les menaces) ainsi que les potentiels économiques de certaines grappes industrielles ayant attiré l'attention. Ainsi, le Québec jouit d'une bonne position pour assurer une croissance continue et vigoureuse de quelques grappes dynamiques et novatrices telles que celles du « Matériel de communication » et de l'« Aéronautique ». Celles-ci sont parmi les grappes les plus diversifiées en termes de tailles d'établissements, les plus concentrées géographiquement, les plus spécialisées en terme de production, les plus innovantes et celles qui coopèrent le plus pour des activités d'innovation. Les établissements de ces deux grappes clés sont ceux qui achètent le plus de matières premières et composants aux États-Unis, contrairement aux établissements de la plupart des autres grappes québécoises. Ils achètent également dans une proportion comparable au Québec et au reste du Canada.

Les grappes qui affichent un potentiel faible de croissance sont principalement la « Foresterie et première transformation du bois » et les « Véhicules automobiles ». En effet, les établissements de la grappe « Foresterie et première transformation du bois » sont très dispersés sur le territoire québécois et diversifiés en termes de production et d'exportations. Cette grappe est composée de plusieurs établissements dont plus des deux tiers comptent moins de cinq employés. Depuis la crise de l'industrie forestière qui a engendré la fermeture de plusieurs usines et le ralentissement des activités, il y a eu une volonté du gouvernement de mettre en place un ensemble de mesures à la hauteur de ses moyens pour soutenir les travailleurs et les industries de ce secteur. Quant à la grappe « Véhicules automobiles », les établissements qui la composent sont dispersés sur le territoire québécois et peu spécialisés en termes de production. Bien que presque les trois quarts de ces établissements soient innovants, une faible part d'entre eux coopèrent pour des activités d'innovation.

Cet outil d'analyse qualifie les caractéristiques des grappes industrielles. Il peut cependant être aussi utilisé pour des industries. Nous aurions souhaité obtenir des indicateurs plus solides au sujet de la masse critique et des stades de développement. Ces indicateurs sont certes intéressants, mais force est d'admettre que des énergies additionnelles devront être investies

pour en venir à des résultats plus satisfaisants. La réflexion nous apparaît moins avancée sur ces concepts que pour d'autres dimensions, telle la concentration géographique. La prise en compte de plusieurs autres indicateurs simultanément sera possiblement nécessaire pour appréhender cette dimension de masse critique, par exemple, l'évolution du taux de croissance de l'emploi, la variation de la valeur ajoutée par établissement, etc.

La validation d'une base de données sur l'infrastructure de soutien constitue aussi un autre instrument susceptible d'aider à aborder la nature et la diversité des organismes de soutien. Celle que nous avons utilisée était pertinente, mais l'étape de validation n'était pas suffisamment avancée pour servir de base à des indicateurs rigoureux. De même, une meilleure prise en compte de l'intensité des relations d'affaires entre entreprises et infrastructures de soutien serait de mise. Ce qui exigera d'utiliser des indicateurs et des enquêtes particulières.

Finalement, l'outil pourrait aussi être enrichi en y incorporant des indicateurs sur la productivité, la compétitivité et la performance à l'exportation en plus de ceux qu'il comporte déjà sur les caractéristiques des grappes.

Profils qualifiés par grappe

1 - « Agriculture et élevage »

1- Composition de la grappe

La grappe « Agriculture et élevage » compte 5 industries :

- Cultures agricoles (SCIAN 111)
- Élevage (SCIAN 112)
- Activités de soutien à l'agriculture (SCIAN 1151, 1152)
- Fabrication d'aliments pour animaux (SCIAN 3111)
- Fabrication de pesticides, d'engrais et d'autres produits chimiques agricoles (SCIAN 3253)

Contenu manufacturier de la grappe « Agriculture et élevage » : 2,6 %

2- Nature et diversité des établissements

Agriculture et élevage	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	9 443	667	277	144	41	11	31	0	0	10 614

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

La grappe n'est pas diversifiée en termes de classes d'emplois, affichant en 2006 un indice d'Evenness de 2,5 sur une échelle de 0 à 10.

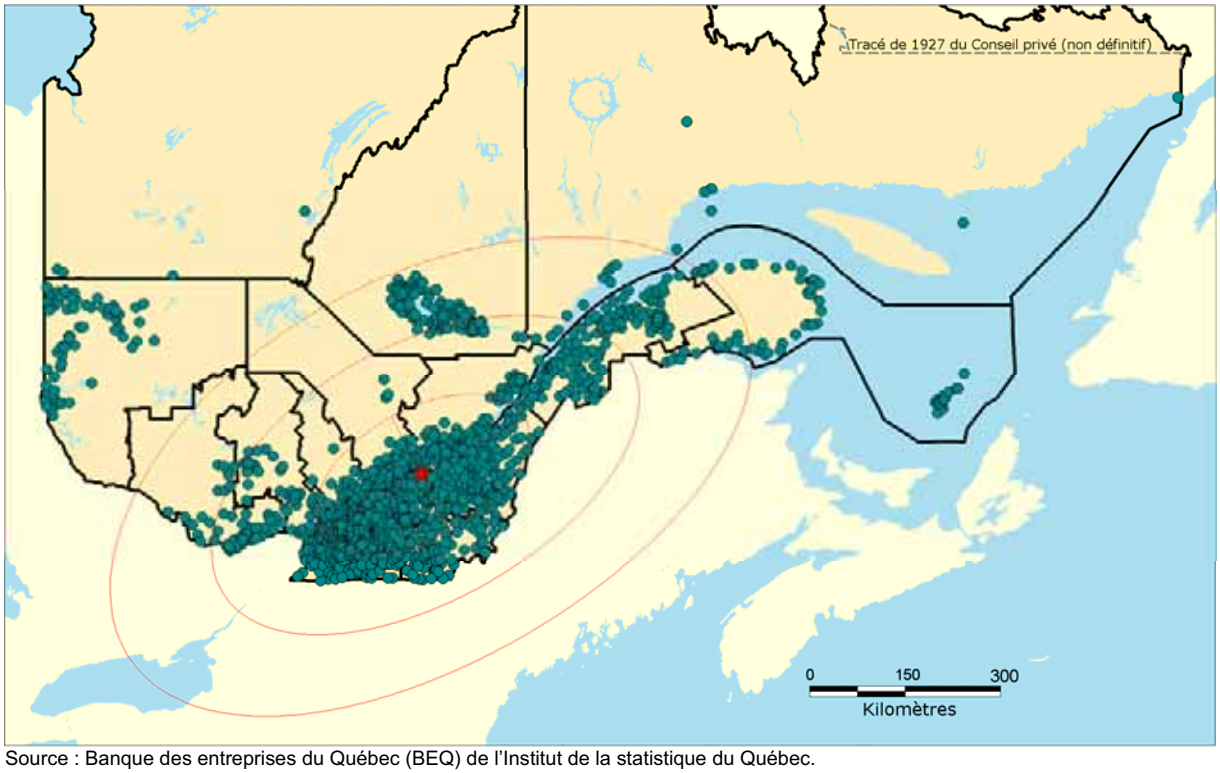
3- Concentration géographique

Tableau 1 Part des établissements de la grappe « Agriculture et élevage » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	9,9
Saguenay–Lac-Saint-Jean	4,9
Capitale-Nationale	5,1
Mauricie	4,7
Estrie	6,0
Montréal	0,9
Outaouais	1,2
Abitibi-Témiscamingue	2,1
Côte-Nord	0,3
Nord-du-Québec	0,0
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	1,8
Chaudière-Appalaches	**15,7**
Laval	0,9
Lanaudière	6,8
Laurentides	4,0
Montérégie	**23,5**
Centre-du-Québec	**12,3**

Les activités reliées à l'« Agriculture et l'élevage » sont exercées principalement dans la région de la Montérégie, Chaudière-Appalaches et au Centre-du-Québec. En effet, en 2006, plus de 50 % des établissements se retrouvent dans ces 3 régions administratives.

Carte 1 Répartition des établissements de la grappe « Agriculture et élevage » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 1,1 La grappe est peu concentrée, classée 18e sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 3,9 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est moyennement spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 10e parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Faible technologie.
- Le taux d'innovation de la grappe « Agriculture et élevage » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la compose.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Agriculture et élevage » est orientée vers les industries primaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	66,6 %	36,3 %
Principale source de complémentarité	**En amont** 21,7 % Culture agricole	**En aval** 51,0 % Fabrication de produits laitiers

b) Marchés

- La filière « Agriculture et élevage » est orientée vers le marché domestique, car elle achète dans une proportion de plus de 50 % auprès de fournisseurs québécois et vend également dans la même proportion auprès des secteurs québécois (72,1 % en achat et 85,8 % en vente).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Sucre et sirop d'érable
  - Fèves de soja, même concassées
  - Animaux vivants de l'espèce bovine - Autres que reproducteurs de race pure
  - Préparations des types utilisés pour l'alimentation des animaux - Autres
  - Aliments pour chiens ou chats, conditionnés pour la vente au détail

c) Coopération pour des activités d'innovation

- Le taux de collaboration de la grappe « Agriculture et élevage » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la composent.

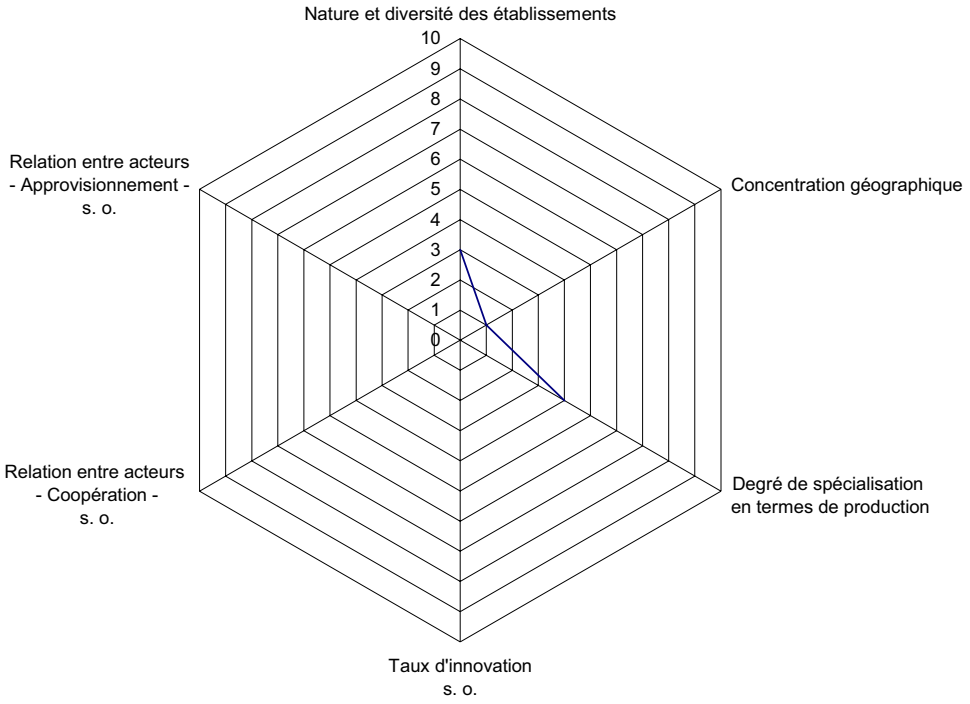
7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Agriculture et élevage » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Agriculture et élevage		21		18		10	s. o.		s. o.		s. o.	

s. o. : sans objet

Grappe « Agriculture et élevage » : Graphe de qualification de ses dimensions



s. o. : sans objet

2 - « Métaux primaires non ferreux »

1- Composition de la grappe

La grappe des « Métaux primaires non ferreux » compte 7 industries :

- Extraction de minerais d'or et d'argent (SCIAN 21222)
- Autres extractions de minerais métalliques (SCIAN 21223, 21229)
- Production primaire d'alumine et d'aluminium (SCIAN 331313)
- Laminage, étirage, extrusion et alliage de l'aluminium (SCIAN 331317)
- Fonte et affinage de métaux non ferreux, sauf l'aluminium (SCIAN 33141)
- Laminage, étirage, extrusion et alliage de métaux non ferreux, sauf l'aluminium (SCIAN 33142, 33149)
- Revêtement, gravure, traitement thermique et activités analogues (SCIAN 3328)

Contenu manufacturier de la grappe des « Métaux primaires non ferreux » : 91,2 %

2- Nature et diversité des établissements

Métaux primaires non ferreux	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	89	39	27	33	18	12	8	4	1	231

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

La grappe est diversifiée en termes de classes d'emplois, affichant en 2006 un indice d'Evenness de 8,0 sur une échelle de 0 à 10.

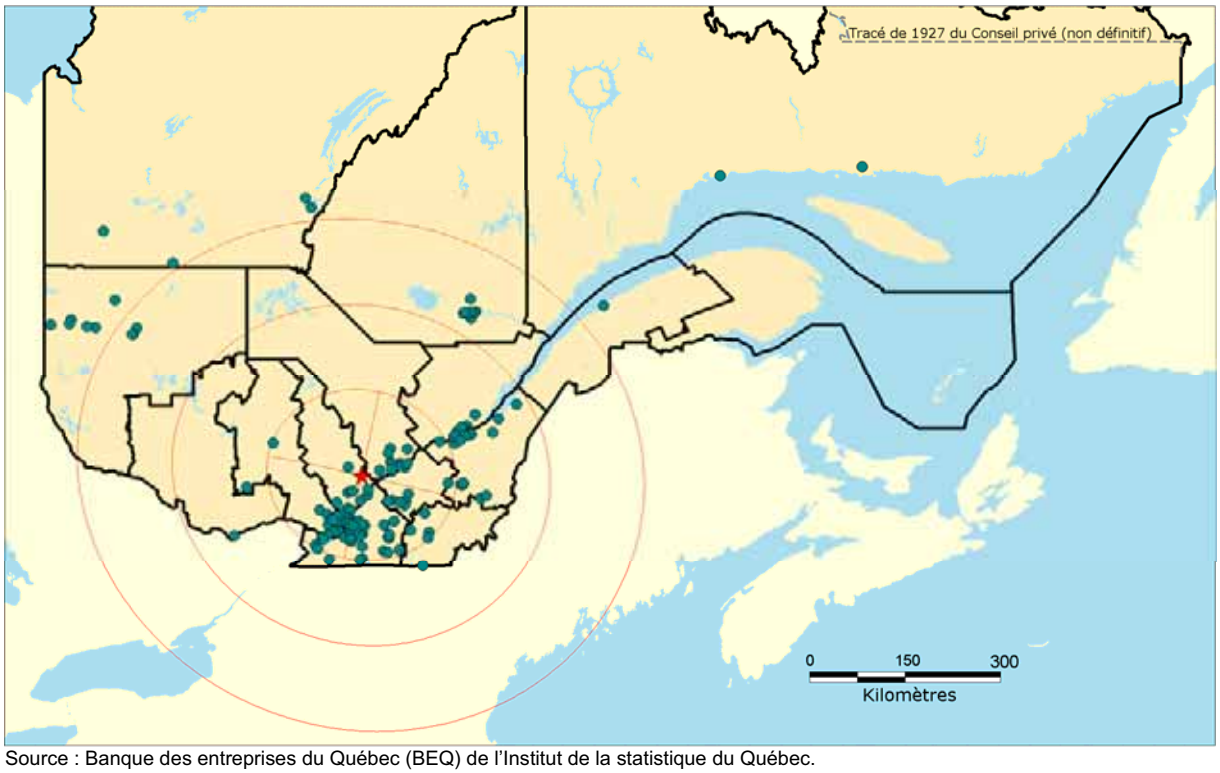
3- Concentration géographique

Tableau 2 Part des établissements de la grappe des « Métaux primaires non ferreux » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	0,4
Saguenay–Lac-Saint-Jean	3,9
Capitale-Nationale	7,0
Mauricie	5,2
Estrie	2,6
Montréal	**27,4**
Outaouais	0,4
Abitibi-Témiscamingue	6,1
Côte-Nord	0,9
Nord-du-Québec	2,6
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	0,0
Chaudière-Appalaches	7,0
Laval	**3,9**
Lanaudière	4,8
Laurentides	4,8
Montérégie	**18,3**
Centre-du-Québec	4,8

Les activités reliées aux « Métaux primaires non ferreux » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 50 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie. Il convient de noter que ce sont principalement les établissements de transformation et non ceux reliés aux ressources naturelles qui sont concentrés dans ces régions administratives.

Carte 2 Répartition des établissements de la grappe des « Métaux primaires non ferreux » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 1,2 La grappe est peu concentrée, classée 17^{e} sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 3,9 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est moyennement spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 9^{e} parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Moyenne - faible technologie

- **Taux d'innovation =** 6,70 sur une échelle de 0 à 10.
  67,0 % des établissements de la grappe des « Métaux primaires non ferreux » ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé pendant la période 2002-2004.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Métaux primaires non ferreux » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	**48,9 %**	**67,4 %**
Principale source de complémentarité	**En amont** 21,1 % Production primaire d'aluminium	**En aval** 22,4 % Laminage, étirage, d'alumine et extrusion et alliage de l'aluminium

En 2004, 59,7 % des établissements de cette grappe achètent leurs matières premières et composants dans la province du Québec (5,97 sur une échelle de 0 à 10) et 74,7 % au Canada (7,47 sur une échelle de 0 à 10).

b) Marchés

- La filière « Métaux primaires non ferreux » est orientée vers le marché des exportations, car elle exporte pour plus de 50 % vers l'étranger et achète ses intrants principalement auprès de fournisseurs québécois (51,2 % en achat au Québec et 76,1 % en exportation).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Aluminium sous forme brute - Alliages d'aluminium
  - Aluminium sous forme brute non allié
  - Fils de cuivre affiné dont la plus grande dimension de la section transversale excède 6 mm
  - Cuivre affiné - Cathodes et sections de cathodes
  - Tôles et bandes en aluminium, d'une épaisseur excédant 0,2 mm - De forme carrée ou rectangulaire - En alliages d'aluminium

c) Coopération pour des activités d'innovation

Taux de coopération = 3,41 sur une échelle de 0 à 10.

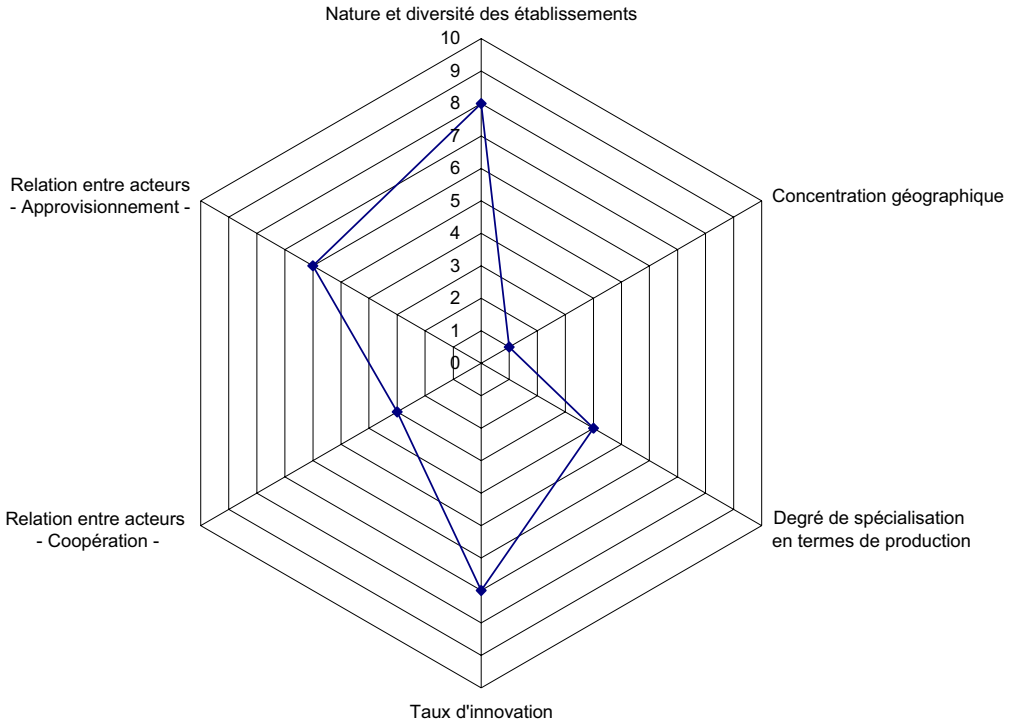
34,1 % des établissements de la grappe « Métaux primaires non ferreux » ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation.

7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Métaux primaires non ferreux » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Métaux primaires non ferreux		5		17		9		8		3		4

Grappe « Métaux primaires non ferreux » : Graphe de qualification de ses dimensions



3 - « Aliments et boissons »

1- Composition de la grappe

La grappe « Aliments et boissons » compte 13 industries :

- Moutures de céréales et de graines oléagineuses (SCIAN 3112)
- Fabrication de sucre et de confiseries (SCIAN 3113)
- Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires (SCIAN 3114)
- Fabrication de produits laitiers (SCIAN 3115)
- Abattage d'animaux, sauf les volailles (SCIAN 311611)
- Fonte des graisses animales et transformation de la viande provenant de carcasses (SCIAN 311614)
- Transformation de la volaille (SCIAN 311615)
- Boulangeries et fabrication de tortillas (SCIAN 3118)
- Fabrication d'autres aliments (SCIAN 3119)
- Fabrication de boissons gazeuses et de glace (SCIAN 31211)
- Fabrication de boissons alcoolisées (SCIAN 31212, 31213, 31214)
- Fabrication de cannettes, de boîtes et d'autres contenants en métal (mince) (SCIAN 33243)
- Services de restauration et débits de boissons (SCIAN 722)

Contenu manufacturier de la grappe « Aliments et boissons » : 9,2 %

2- Nature et diversité des établissements

Aliments et boissons	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	8 377	3 463	2 879	2 075	596	212	174	39	116	17 931

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 6,7 sur une échelle de 0 à 10.

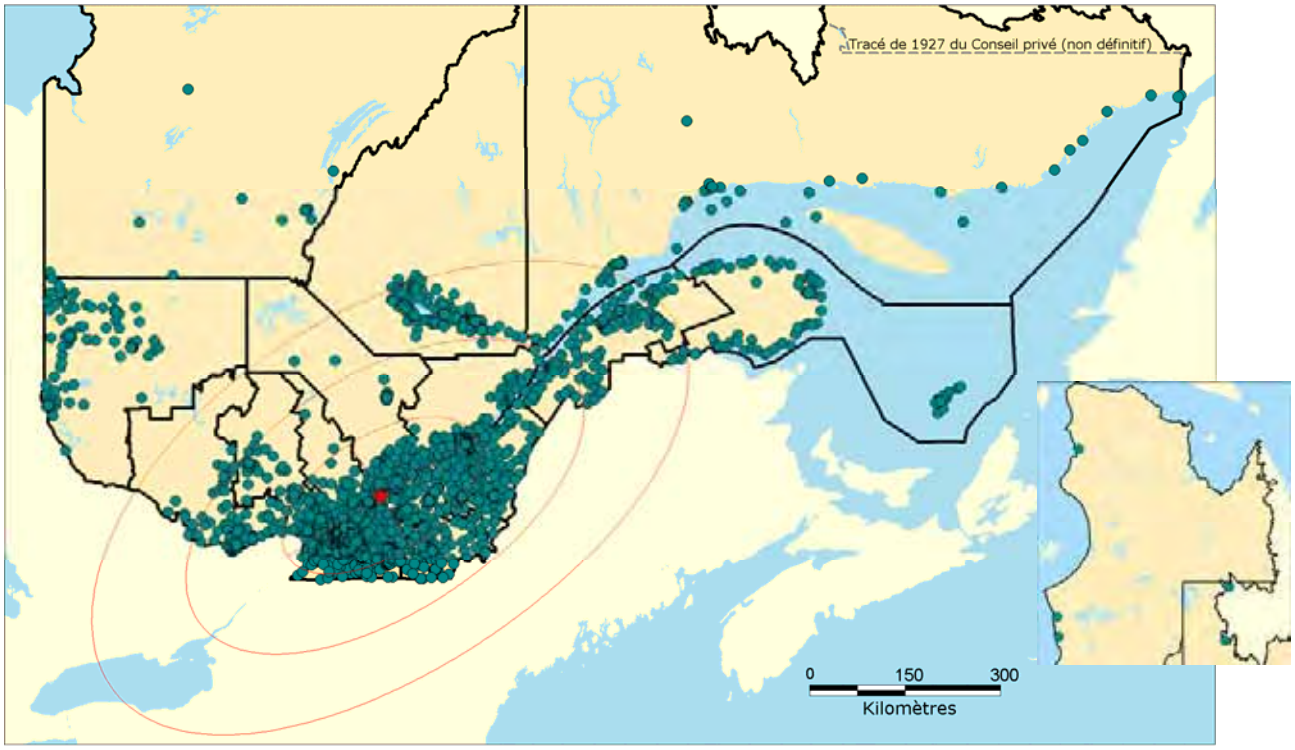
3- Concentration géographique

Tableau 3 Part des établissements de la grappe « Aliments et boissons » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	3,1
Saguenay–Lac-Saint-Jean	3,3
Capitale-Nationale	8,6
Mauricie	3,8
Estrie	4,2
Montréal	**29,4**
Outaouais	3,5
Abitibi-Témiscamingue	1,9
Côte-Nord	1,4
Nord-du-Québec	0,3
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	1,5
Chaudière-Appalaches	4,6
Laval	**4,9**
Lanaudière	4,6
Laurentides	6,6
Montérégie	**15,5**
Centre-du-Québec	2,9

Les activités reliées aux « Aliments et boissons » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 50 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 3 Répartition des établissements de la grappe « Aliments et boissons » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 1,6 La grappe est peu concentrée, classée 14^{e} sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 1,9 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est peu spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 17^{e} parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Faible technologie.
- Le taux d'innovation de la grappe « Aliments et boissons » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la composent.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Aliments et boissons » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	24,3 %	**53,0 %**
Principale source de complémentarité	**En amont** 21,1 % Élevage	**En aval** 22,4 % Services de restauration et de débits de boissons

b) Marchés

- La filière « Aliments et boissons » est orientée vers le marché domestique, car elle achète dans une proportion de plus de 50 % auprès de fournisseurs québécois et vend également dans la même proportion auprès des secteurs québécois (69,2 % en achat et 64,9 % en vente).
- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Viandes des animaux de l'espèce porcine, congelées - Autres
  - Viandes des animaux de l'espèce porcine, fraîches ou réfrigérées - Autres
  - Autres préparations contenant du cacao présentées soit en blocs ou en barres d'un poids excédant 2 kg, soit à l'état liquide ou pâteux ou en poudres, granulés ou de formes similaires, en récipients ou en emballages immédiats, d'un contenu excédant 2 kg
  - Bières de malt
  - Préparations alimentaires non dénommées ni comprises ailleurs - Autres

c) Coopération pour des activités d'innovation

- Le taux de collaboration de la grappe « Aliments et boissons » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la composent.

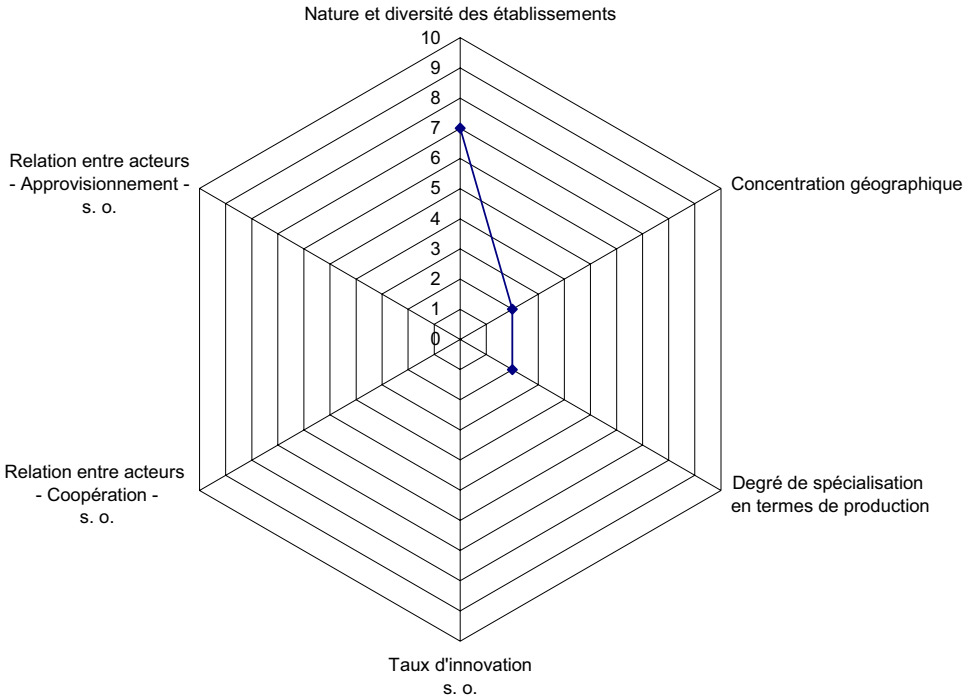
7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Aliments et boissons » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Aliments et boissons		9		14		17	s. o.		s. o.		s. o.	

s. o. : sans objet

Grappe « Aliments et boissons » : Graphe de qualification de ses dimensions



s. o. : sans objet

4 - « Textile et vêtements »

1- Composition de la grappe

La grappe « Textile et vêtements » compte 10 industries :

- Usines de fibres, de filés et de fils (SCIAN 3131)
- Usines de tissus (SCIAN 3132)
- Finissage de textiles et de tissus et revêtement de tissus (SCIAN 3133)
- Usines de textiles domestiques (SCIAN 3141)
- Usines d'autres produits textiles (SCIAN 3149)
- Usines de tricotage de vêtements (SCIAN 3151)
- Fabrication à forfait de vêtements coupés cousus (SCIAN 31521)
- Fabrication de vêtements coupés cousus pour hommes et garçons (SCIAN 31522)
- Fabrication de vêtements coupés cousus pour femmes et filles (SCIAN 31523)
- Fabrication d'autres articles vestimentaires (SCIAN 31529, 3159)

Contenu manufacturier de la grappe « Textile et vêtements » : 100,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Textile et vêtements	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	1 060	262	209	207	94	79	34	4	2	1 951

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 6,7 sur une échelle de 0 à 10.

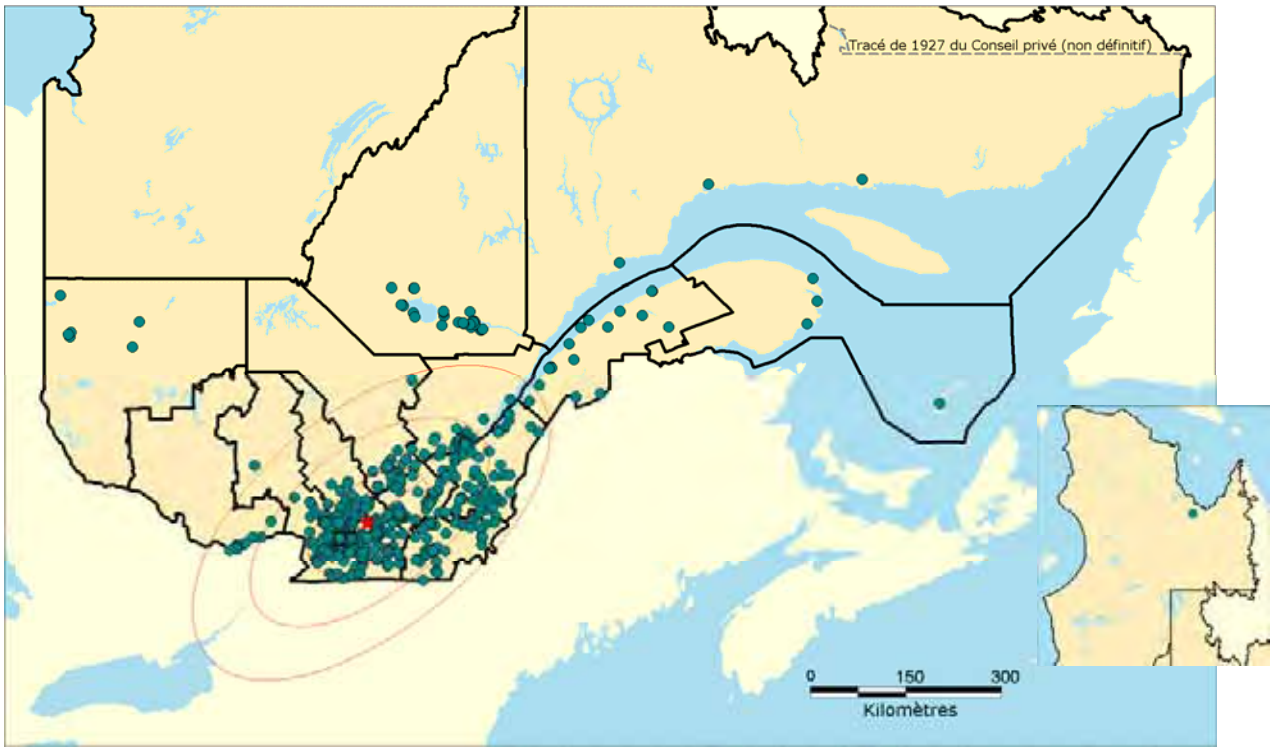
3- Concentration géographique

Tableau 4 Part des établissements de la grappe « Textile et vêtements » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	1,0
Saguenay–Lac-Saint-Jean	1,6
Capitale-Nationale	4,0
Mauricie	2,1
Estrie	3,6
Montréal	**56,9**
Outaouais	0,8
Abitibi-Témiscamingue	0,5
Côte-Nord	0,2
Nord-du-Québec	0,0
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	0,3
Chaudière-Appalaches	4,8
Laval	4,1
Lanaudière	3,4
Laurentides	2,8
Montérégie	**9,3**
Centre-du-Québec	4,8

Les activités reliées à « Textile et vêtements » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 70 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 4 Répartition des établissements de la grappe « Textile et vêtements » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 4,3 La grappe est concentrée, classée 3e sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 1,6 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est peu spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 18e parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Faible technologie.

- **Taux d'innovation =** 5,59 sur une échelle de 0 à 10.
  55,9 % des établissements de la grappe « Textile et vêtements » ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé pendant la période 2002-2004.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Textile et vêtements » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	**52,6 %**	**76,1 %**
Principale source de complémentarité	**En amont** 14,9 % Usines de tissus	**En aval** 34,0 % Fabrication de vêtements coupés cousus pour femmes et filles

En 2004, 41,4 % des établissements de cette grappe achètent leurs matières premières et composants dans la province du Québec (4,14 sur une échelle de 0 à 10) et 50,2 % au Canada (5,02 sur une échelle de 0 à 10).

b) Marchés

- La filière « Textile et vêtements » est orientée vers le marché international, car elle importe et exporte plus de 50 % vers l'étranger (53,6 % en importation et 69,8 % en exportation).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Costumes ou complets pour hommes ou garçonnets, de laine ou de poils fins
  - Maillots, culottes et slips de bain, pour femmes ou fillettes, de fibres synthétiques
  - Tapis et autres revêtements de sol en matières textiles, touffetés, même confectionnés, de nylon ou d'autres polyamides
  - Autres étoffes de bonneterie de fibres synthétiques teintes
  - T-shirts et maillots de corps, en bonneterie, de coton

c) Coopération pour des activités d'innovation

Taux de coopération = 2,07 sur une échelle de 0 à 10.

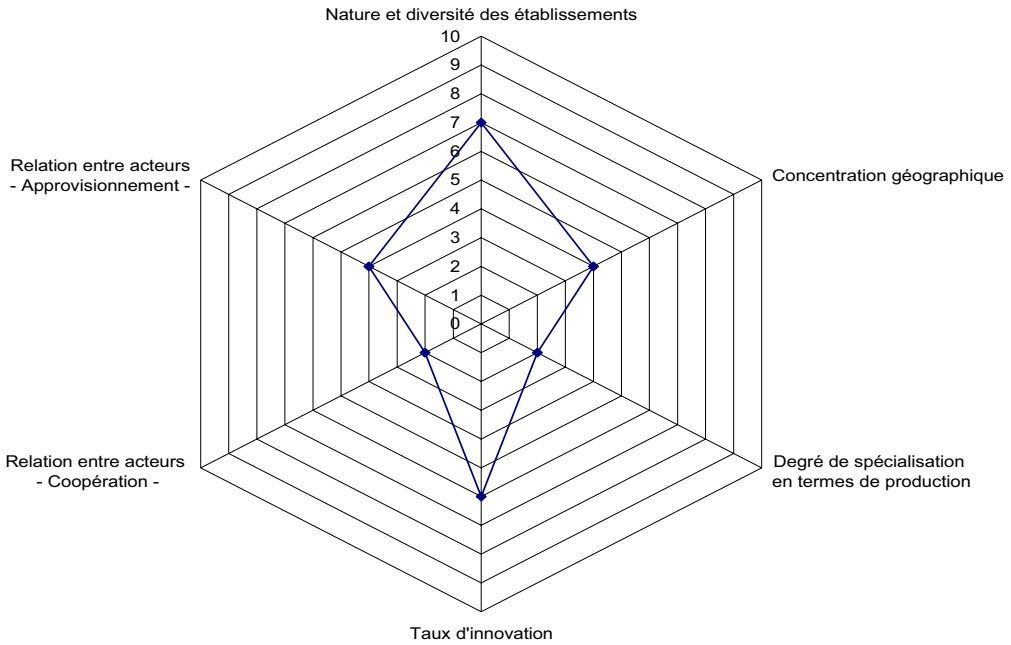
20,7 % des établissements de la grappe « Textile et vêtements » ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation.

7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Textile et vêtements » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Textile et vêtements		8		3		18		10		4		7

Grappe « Textile et vêtements » : Graphe de qualification de ses dimensions



5 - « Cuir et chaussures »

1 - Composition de la grappe

La grappe « Cuir et chaussures » compte 3 industries :

- Tannage et finissage du cuir et des peaux (SCIAN 3161)
- Fabrication de chaussures (SCIAN 3162)
- Fabrication d'autres produits en cuir et produits analogues (SCIAN 3169)

Contenu manufacturier de la grappe « Cuir et chaussures » :100,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Cuir et chaussures	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	80	24	14	13	7	6	0	0	0	144

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 7,5 sur une échelle de 0 à 10.

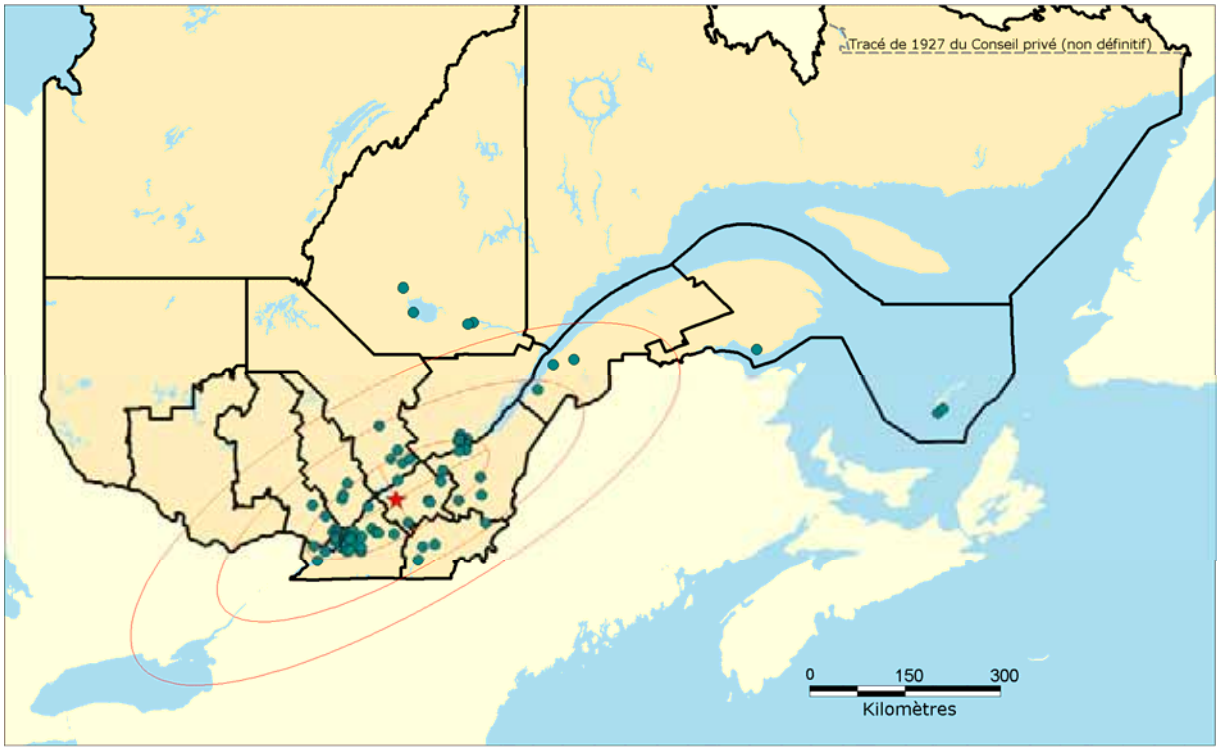
3- Concentration géographique

Tableau 5 Part des établissements de la grappe « Cuir et chaussures » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	4,2
Saguenay–Lac-Saint-Jean	2,8
Capitale-Nationale	13,3
Mauricie	4,2
Estrie	2,8
Montréal	**39,9**
Outaouais	0,0
Abitibi-Témiscamingue	0,0
Côte-Nord	0,0
Nord-du-Québec	0,0
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	2,1
Chaudière-Appalaches	4,9
Laval	**3,5**
Lanaudière	2,1
Laurentides	2,8
Montérégie	**12,6**
Centre-du-Québec	4,9

Les activités reliées à « Cuir et chaussures » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 56 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 5 Répartition des établissements de la grappe « Cuir et chaussures » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 2,9 La grappe est concentrée, classée 6e sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 5,0 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 5e parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Faible technologie.
- **Taux d'innovation =** 8,18 sur une échelle de 0 à 10.
  81,8 % des établissements de la grappe « Cuir et chaussures » ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé pendant la période 2002-2004.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Cuir et chaussures » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	38,0 %	43,9 %
Principale source de complémentarité	**En amont** 18,9 % Tannage et finissage du cuir et des peaux	**En aval** 31,1 % Fabrication de chaussures

En 2004, 37,2 % des établissements de cette grappe achètent leurs matières premières et composants dans la province du Québec (3,72 sur une échelle de 0 à 10) et 52,0 % au Canada (5,20 sur une échelle de 0 à 10).

b) Marchés

- La filière « Cuir et chaussures » est orientée vers le marché international, car elle importe et exporte plus de 50 % vers l'étranger (54,5 % en importation et 72,6 % en exportation).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :

    - Cuirs et peaux bruts entiers, d'un poids unitaire excédant 16 kg
    - Malles, valises et mallettes, y compris les mallettes de toilette et les mallettes porte-documents, serviettes, cartables, étuis à lunettes, étuis pour jumelles, appareils photographiques, caméras, instruments de musique ou armes et contenants similaires; sacs de voyage, sacs isolants pour produits alimentaires et boissons, trousses de toilette, sacs à dos, sacs à main, sacs à provisions, portefeuilles, porte-monnaie, porte-cartes, étuis à cigarettes, blagues à tabac, trousses à outils, sacs pour articles de sport, boîtes pour flacons ou bijoux, boîtes à poudre, écrins pour orfèvrerie et contenants similaires - Autres - À surface extérieure en feuilles de matières plastiques ou en matières textiles
    - Autres chaussures à semelles extérieures et dessus en caoutchouc ou en matière plastique - Autres
    - Chaussures à semelles extérieures en caoutchouc, matière plastique, cuir naturel ou reconstitué et dessus en cuir naturel - Autres chaussures - Couvrant la cheville
    - Pelleteries entières, même sans les têtes, queues ou pattes, non assemblées - Autres

c) Coopération pour des activités d'innovation

Taux de coopération : donnée confidentielle.

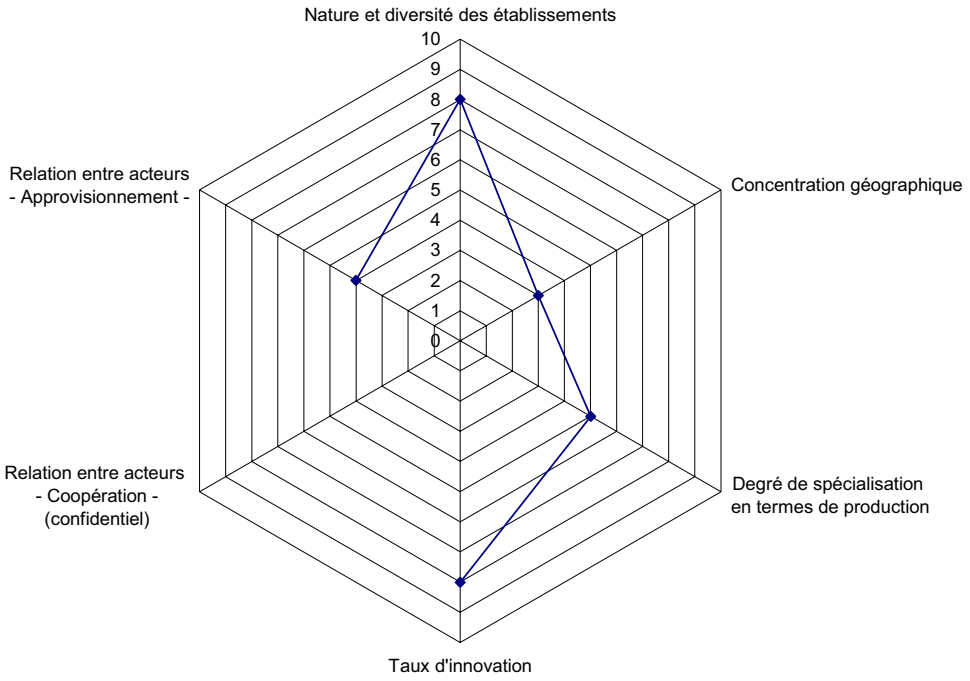
7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Cuir et chaussures » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Cuir et chaussures		6		6		5		2	x	x		9

x : confidentiel

Grappe « Cuir et chaussures » : Graphe de qualification de ses dimensions



6 - « Construction résidentielle »

1 - Composition de la grappe

La grappe « Construction résidentielle » compte 11 industries :

- Construction résidentielle (SCIAN 23121)
- Fabrication de produits de charpente en bois (SCIAN 321215)
- Menuiseries préfabriquées (SCIAN 32191)
- Fabrication de tous les autres produits en bois (SCIAN 32199)
- Autres fabrications de produits du pétrole et du charbon (SCIAN 32412, 32419)
- Fabrication de produits en argile et produits réfractaires (SCIAN 3271)
- Fabrication de chaux et de produits en gypse (SCIAN 3274)
- Fabrication de produits métalliques d'ornement et d'architecture (SCIAN 33232)
- Fabrication d'autres produits métalliques (SCIAN 3329)
- Fabrication d'appareils ménagers (SCIAN 3352)
- Fabrication d'armoires et de comptoirs de cuisine en bois (SCIAN 33711)

Contenu manufacturier de la grappe « Construction résidentielle » : 22,8 %

2- Nature et diversité des établissements

Construction résidentielle	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	6 150	1 399	696	442	168	77	14	3	2	8 951

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 4,7 sur une échelle de 0 à 10.

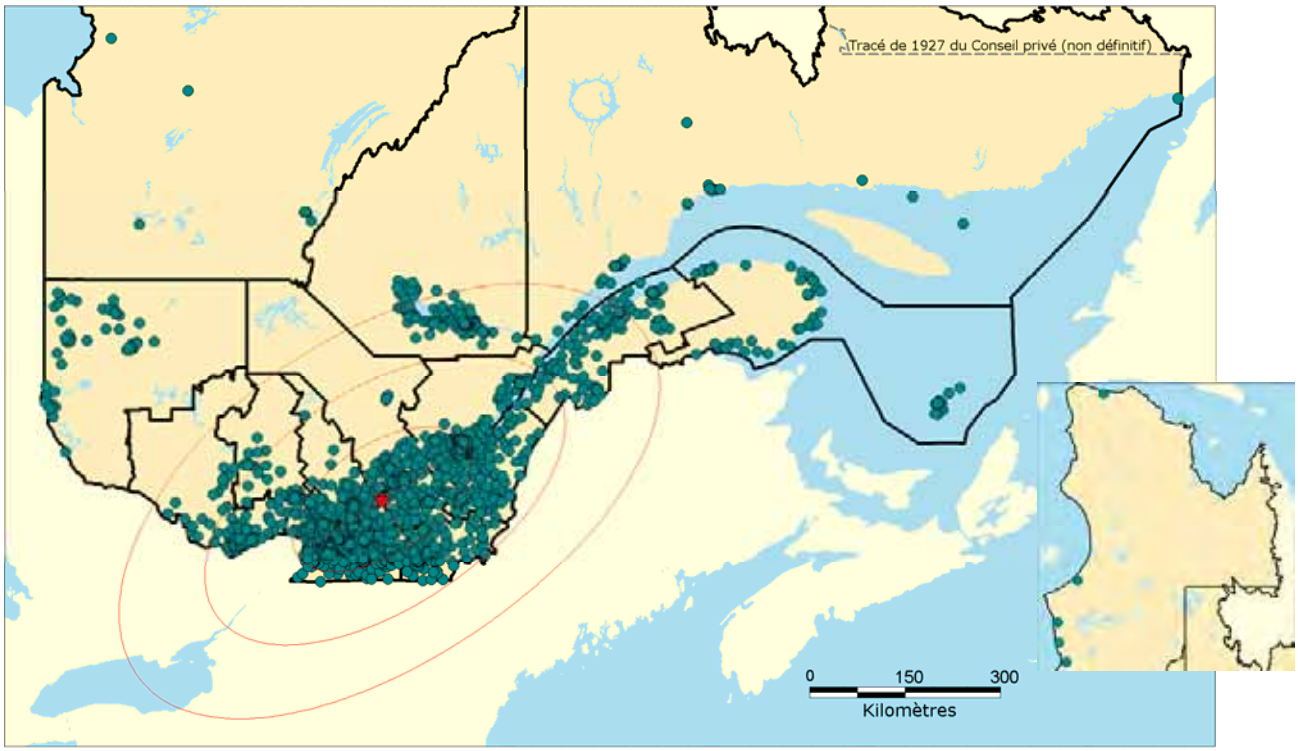
3- Concentration géographique

Tableau 6 Part des établissements de la grappe « Construction résidentielle » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	2,9
Saguenay–Lac-Saint-Jean	3,3
Capitale-Nationale	7,1
Mauricie	3,2
Estrie	4,7
Montréal	**13,2**
Outaouais	3,6
Abitibi-Témiscamingue	1,2
Côte-Nord	0,7
Nord-du-Québec	0,1
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	1,1
Chaudière-Appalaches	8,3
Laval	**4,9**
Lanaudière	9,1
Laurentides	**11,3**
Montérégie	**21,1**
Centre-du-Québec	4,0

Les activités reliées à la « Construction résidentielle » sont exercées principalement autour de Montréal. En effet, en 2006, environ 50 % des établissements se retrouvent en Montérégie, dans l'île de Montréal, Laval et les Laurentides.

Carte 6 Répartition des établissements de la grappe « Construction résidentielle » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 1,8 La grappe est classée 12^{e} sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 4,1 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est moyennement spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 7^{e} parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Moyenne - faible technologie.
- Le taux d'innovation de la grappe « Construction résidentielle » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la composent.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Construction résidentielle » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	**% des ventes intrafilière**
Liens internes	28,1 %	**57,8 %**
Principale source de complémentarité	**En amont** 18,9 % Scieries et préservation du bois	**En aval** 31,1 % Construction résidentielle

b) Marchés

- La filière « Construction résidentielle » est orientée vers le marché domestique, car elle achète dans une proportion de plus de 50 % auprès de fournisseurs québécois et vend également dans la même proportion auprès des secteurs québécois (61,1 % en achat et 69,5 % en vente).
- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Huiles de pétrole ou de minéraux bitumineux (Autres que les huiles brutes) et préparations non dénommées ni comprises ailleurs, contenant en poids 70 % ou plus d'huiles de pétrole ou de minéraux bitumineux et dont ces huiles constituent l'élément de base, Autres que les déchets - Autres

- Ouvrages de menuiserie et pièces de charpente pour construction, y compris les panneaux cellulaires, les panneaux pour parquets et les bardeaux (« shingles » et « shakes »), en bois - Autres
- Constructions et parties de constructions (à l'exception des constructions préfabriquées du n° 94.06); tôles, barres, profilés, tubes et similaires, en fonte, fer ou acier, préparés en vue de leur utilisation dans la construction - Autres
- Autres ouvrages en bois - Autres
- Machines et appareils (autres que les machines du n° 84.50) pour le lavage, le nettoyage, l'essorage, le séchage, le repassage, le pressage (y compris les presses à fixer), le blanchiment, la teinture, l'apprêt, le finissage, l'enduction ou l'imprégnation des fils, tissus ou ouvrages en matières textiles et machines pour le revêtement des tissus ou autres supports utilisés pour la fabrication de couvre-parquets tels que le linoléum; machines à enrouler, dérouler, plier, couper ou denteler les tissus - d'une capacité unitaire exprimée en poids de linge sec n'excédant pas 10 kg

c) Coopération pour des activités d'innovation

- Le taux de collaboration de la grappe « Construction résidentielle » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la composent.

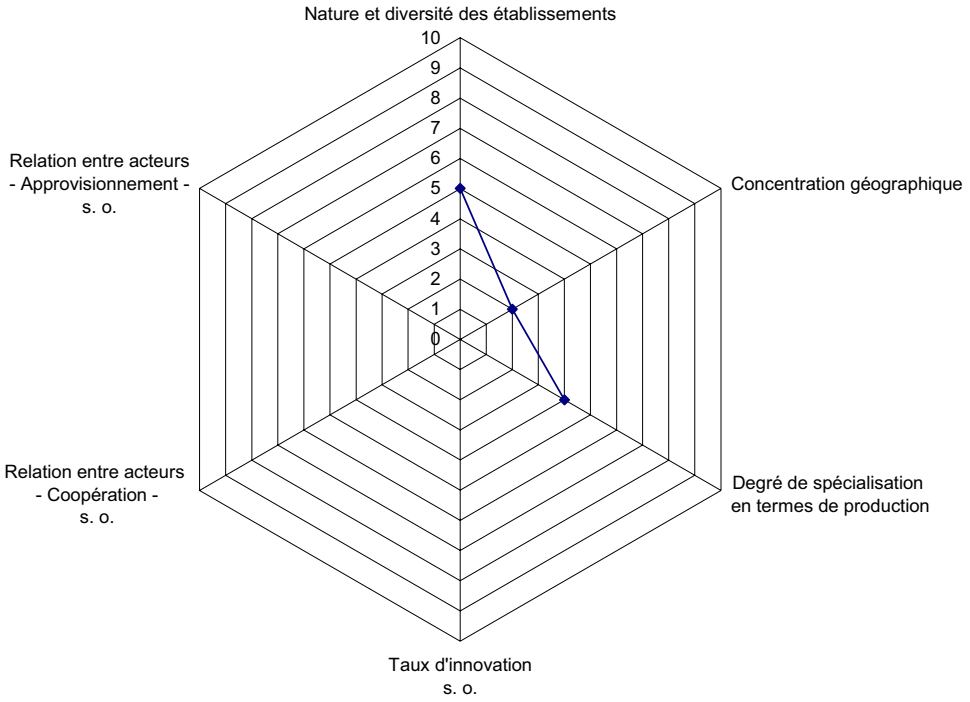
7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Construction résidentielle » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Construction résidentielle		18		12		7	s. o.		s. o.		s. o.	

s. o. : sans objet

Grappe « Construction résidentielle » : Graphe de qualification de ses dimensions



s. o. : sans objet

7 - « Papier et carton »

1- Composition de la grappe

La grappe « Papier et carton » compte 5 industries :

- Usines de pâte à papier (SCIAN 32211)
- Usines de papier, sauf le papier journal (SCIAN 322121)
- Usines de carton (SCIAN 32213)
- Fabrication de contenants en carton (SCIAN 32221)
- Fabrication de sacs en papier et de papier couché et traité (SCIAN 32222)

Contenu manufacturier de la grappe « Papier et carton » : 100,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Papier et carton	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	34	20	17	32	27	19	19	5	0	173

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

La grappe est très diversifiée en termes de classes d'emplois, affichant en 2006 un indice d'Evenness de 9,6 sur une échelle de 0 à 10.

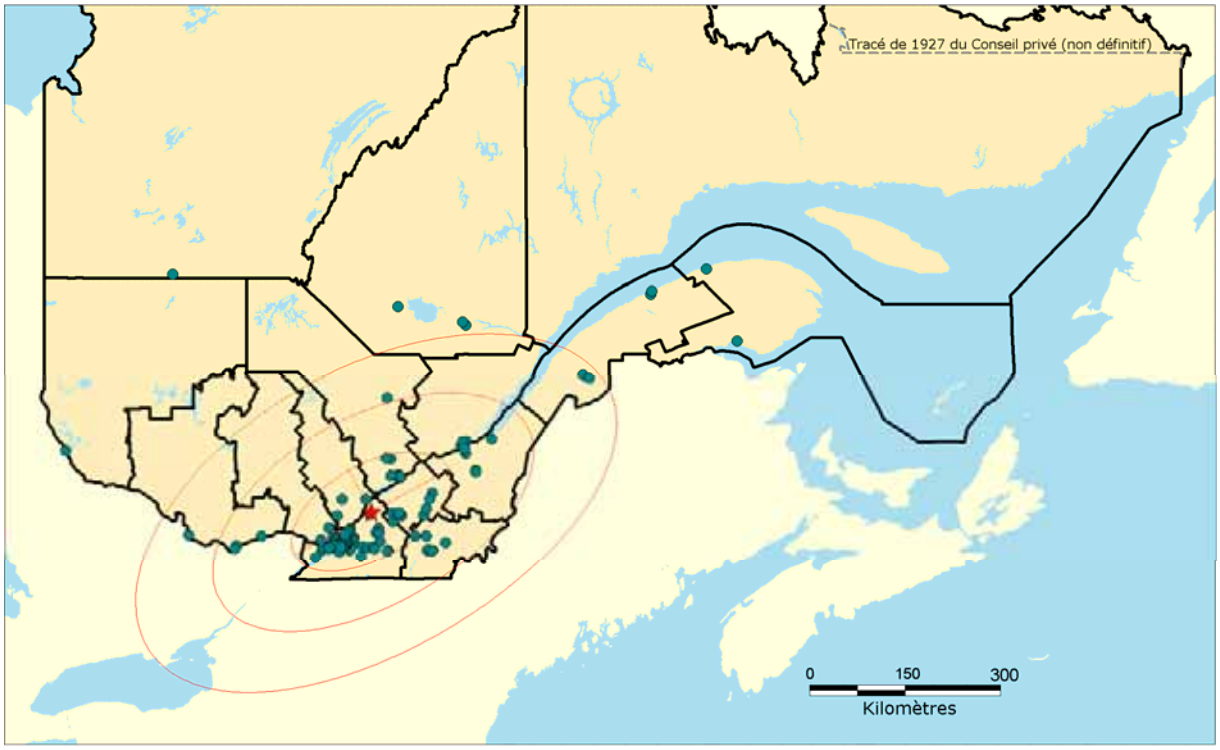
3- Concentration géographique

Tableau 7 Part des établissements de la grappe « Papier et carton » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	2,3
Saguenay–Lac-Saint-Jean	1,7
Capitale-Nationale	4,0
Mauricie	5,8
Estrie	4,6
Montréal	**38,2**
Outaouais	2,3
Abitibi-Témiscamingue	1,7
Côte-Nord	0,0
Nord-du-Québec	0,6
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	1,2
Chaudière-Appalaches	2,9
Laval	2,3
Lanaudière	2,3
Laurentides	1,2
Montérégie	**19,1**
Centre-du-Québec	9,8

Les activités reliées à « Papier et carton » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 60 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 7 Répartition des établissements de la grappe « Papier et carton » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 2,7 La grappe est concentrée, classée 7e sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 2,7 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est moyennement spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 13e parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Faible technologie.
- **Taux d'innovation =** 6,68 sur une échelle de 0 à 10.

66,8 % des établissements de la grappe « Papier et carton » ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé pendant la période 2002-2004.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Papier et carton » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	28,8 %	31,8 %
Principale source de complémentarité	**En amont** 12,7 % Scieries et préservation du bois	**En aval** 14,1 % Fabrication de contenants en carton

En 2004, 52,3 % des établissements de cette grappe achètent leurs matières premières et composants dans la province du Québec (5,23 sur une échelle de 0 à 10) et 73,9 % au Canada (7,39 sur une échelle de 0 à 10).

b) Marchés

- La filière « Papier et carton » est orientée vers le marché des exportations, car elle exporte pour plus de 50 % vers l'étranger et achète ses intrants principalement auprès de fournisseurs québécois (60,9 % en achat au Québec et 65,6 % en exportation).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Papier couché léger, dit « L.W.C. »
  - Pâtes de bois obtenues par la combinaison d'un traitement mécanique et d'un traitement chimique
  - Pâtes chimiques de bois, à la soude ou au sulfate, autres que les pâtes à dissoudre - Mi-blanchies ou blanchies - Autres que de conifères
  - Autres papiers et cartons - multicouches
  - Autres papiers et cartons, sans fibres obtenues par un procédé mécanique ou chimico-mécanique ou dont 10 % au plus en poids de la composition fibreuse totale sont constitués par de telles fibres d'un poids au m² de 40 g ou plus, mais n'excédant pas 150 g, en rouleaux

c) Coopération pour des activités d'innovation

Taux de coopération = 1,61 sur une échelle de 0 à 10.

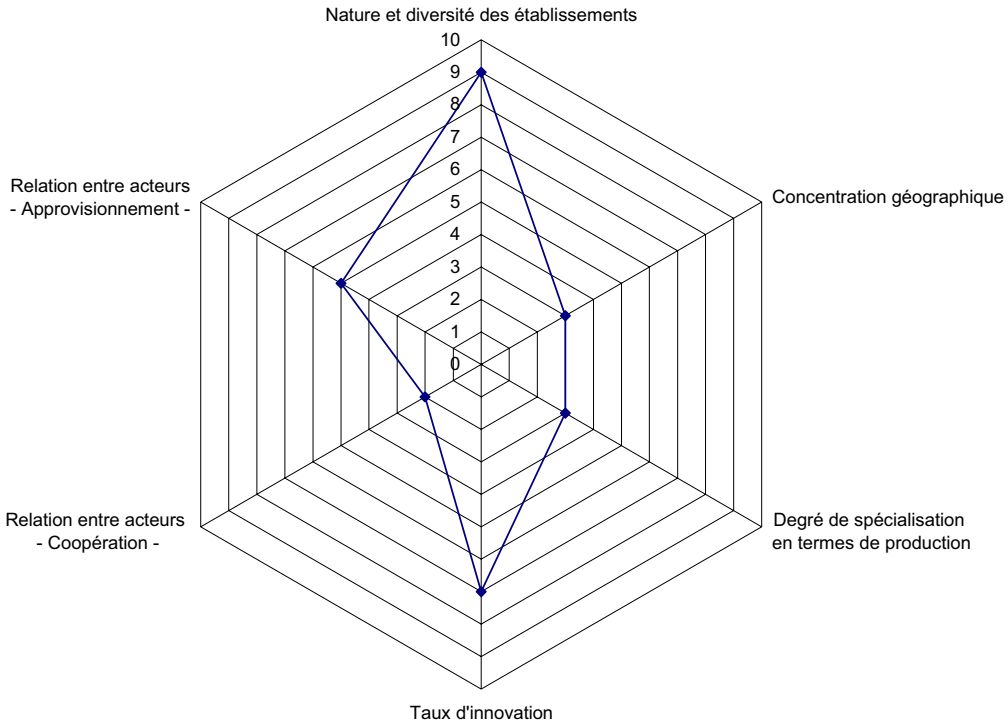
16,1 % des établissements de la grappe « Papier et carton » ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation.

7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Papier et carton » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Papier et carton		1		7		13		9		7		5

Grappe « Papier et carton » : Graphe de qualification de ses dimensions



8 - « Sidérurgie et ses dérivés »

1- Composition de la grappe

La grappe « Sidérurgie et ses dérivés » compte 6 industries :

- Sidérurgie (SCIAN 3311)
- Fabrication de produits en acier à partir d'acier acheté (SCIAN 3312)
- Forgeage et estampage (SCIAN 3321)
- Fabrication de ressorts et de produits en fil métallique (SCIAN 3326)
- Atelier d'usinage (SCIAN 33271)
- Fabrication de produits tournés, de vis, d'écrous et de boulons (SCIAN 33272)

Contenu manufacturier de la grappe « Sidérurgie et ses dérivés » : 100,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Sidérurgie et ses dérivés	Taille des établissements (classes)									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	n
	476	161	125	115	49	10	10	4	1	951

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 6,6 sur une échelle de 0 à 10.

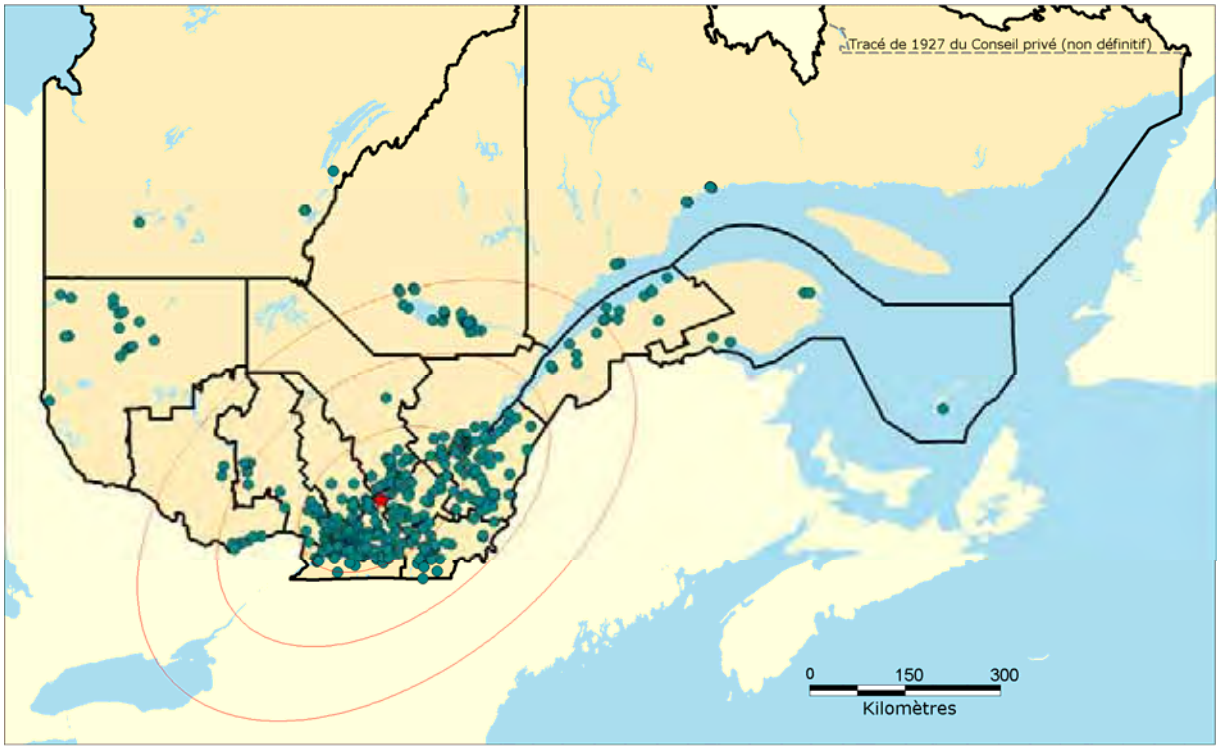
3- Concentration géographique

Tableau 8 Part des établissements de la grappe « Sidérurgie et ses dérivés » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	1,8
Saguenay–Lac-Saint-Jean	3,3
Capitale-Nationale	6,0
Mauricie	3,4
Estrie	5,8
Montréal	**22,5**
Outaouais	1,1
Abitibi-Témiscamingue	2,1
Côte-Nord	1,1
Nord-du-Québec	0,4
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	0,6
Chaudière-Appalaches	7,4
Laval	4,1
Lanaudière	5,7
Laurentides	5,6
Montérégie	**22,6**
Centre-du-Québec	6,3

Les activités reliées à la « Sidérurgie et ses dérivés » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 50 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 8 Répartition des établissements de la grappe « Sidérurgie et ses dérivés » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 1,8 La grappe est classée 11^{e} sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 2,2 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est peu spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 16^{e} parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Moyenne - faible technologie
- **Taux d'innovation =** 7,07 sur une échelle de 0 à 10.
  70,7 % des établissements de la grappe « Sidérurgie et ses dérivés » ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé pendant la période 2002-2004.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Sidérurgie et ses dérivés » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	28,6 %	23,8 %
Principale source de complémentarité	**En amont** 18,3 % Sidérurgie	**En aval** 9,6 % Sidérurgie

En 2004, 71,1 % des établissements de cette grappe achètent leurs matières premières et composants dans la province du Québec (7,11 sur une échelle de 0 à 10) et 85,2 % au Canada (8,52 sur une échelle de 0 à 10).

b) Marchés

- La filière « Sidérurgie et ses dérivés » est orientée vers le marché des exportations, car elle exporte pour plus de 50 % vers l'étranger et achète ses intrants principalement auprès de fournisseurs québécois (56,9 % en achat au Québec et 64,5 % en exportation).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Autres barres, simplement laminées ou filées à chaud
  - Autres ouvrages en fer ou en acier - Autres
  - Articles filetés - Autres vis et boulons, même avec leurs écrous ou rondelles
  - Demi-produits en fer ou en aciers non alliés contenant en poids moins de 0,25 % de carbone, de section transversale carrée ou rectangulaire et dont la largeur est inférieure à deux fois l'épaisseur
  - Autres ouvrages en aluminium - Autres

c) Coopération pour des activités d'innovation

Taux de coopération = 2,01 sur une échelle de 0 à 10.

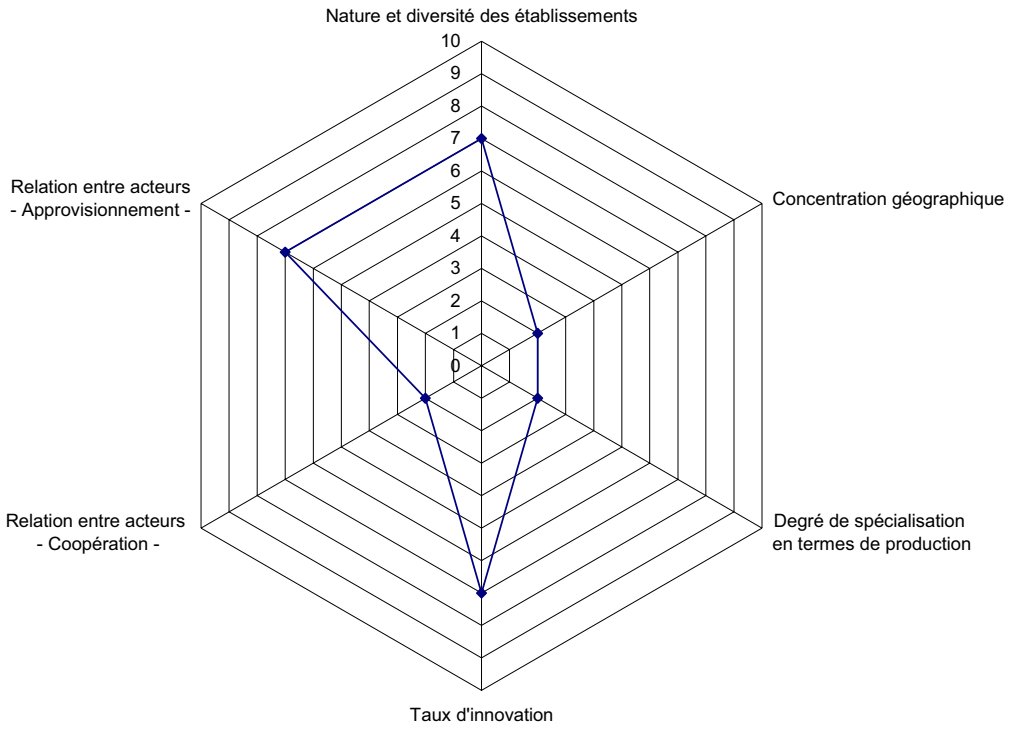
20,1 % des établissements de la grappe « Sidérurgie et ses dérivés » ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation.

7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Sidérurgie et ses dérivés » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Sidérurgie et ses dérivés		10		11		16		6		5		2

Grappe « Sidérurgie et ses dérivés » : Graphe de qualification de ses dimensions



9 - « Aéronautique »

1- Composition de la grappe

La grappe « Aéronautique » compte 3 grandes industries :

- Fonderie (SCIAN 3315)
- Fabrication de moteurs, de turbines et de matériel de transmission de puissance (SCIAN 3336)
- Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces (SCIAN 3364)

Contenu manufacturier de la grappe « Aéronautique » : 100,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Aéronautique	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	79	24	18	34	33	6	14	4	9	221

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

La grappe est diversifiée en termes de classes d'emplois, affichant en 2006 un indice d'Evenness de 8,5 sur une échelle de 0 à 10.

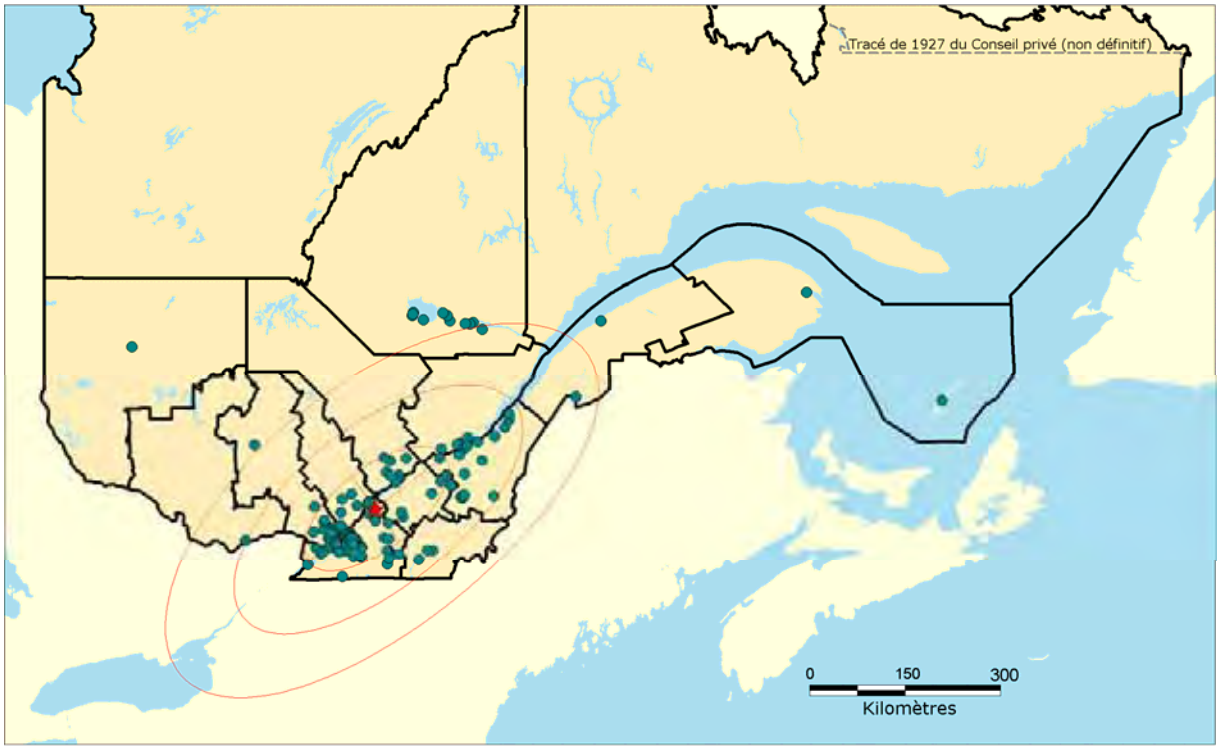
3- Concentration géographique

Tableau 9 Part des établissements de la grappe « Aéronautique » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	0,9
Saguenay–Lac-Saint-Jean	5,4
Capitale-Nationale	3,1
Mauricie	4,0
Estrie	1,3
Montréal	**31,3**
Outaouais	0,4
Abitibi-Témiscamingue	0,4
Côte-Nord	0,0
Nord-du-Québec	0,0
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	0,9
Chaudière-Appalaches	8,5
Laval	5,4
Lanaudière	2,7
Laurentides	8,5
Montérégie	**24,1**
Centre-du-Québec	3,1

Les activités reliées à « Aéronautique » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 60 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 9 Répartition des établissements de la grappe « Aéronautique » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 3,0 La grappe est concentrée, classée 5^{e} sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 7,1 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est très spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 1er parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Haute technologie

- **Taux d'innovation =** 6,71 sur une échelle de 0 à 10
  67,1 % des établissements de la grappe « Aéronautique » ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé pendant la période 2002-2004.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Aéronautique » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	36,2 %	56,2 %
Principale source de complémentarité	**En amont** 25,0 % Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	**En aval** 51,0 % Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces

En 2004, 39,7 % des établissements de cette grappe achètent leurs matières premières et composants dans la province du Québec (3,97 sur une échelle de 0 à 10) et 59,7 % au Canada (5,97 sur une échelle de 0 à 10).

b) Marchés

- La filière « Aéronautique » est orientée vers le marché international, car elle importe et exporte plus de 50 % vers l'étranger (62,7 % en importation et 84,3 % en exportation).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Avions et autres véhicules aériens, d'un poids à vide excédant 15 000 kg
  - Avions et autres véhicules aériens, d'un poids à vide excédant 2 000 kg, mais n'excédant pas 15 000 kg
  - Parties de turboréacteurs ou de turbopropulseurs
  - Turbopropulseurs d'une puissance n'excédant pas 1 100 kW
  - Turboréacteurs d'une poussée excédant 25 kN

c) Coopération pour des activités d'innovation

Taux de coopération = 4,65 sur une échelle de 0 à 10.

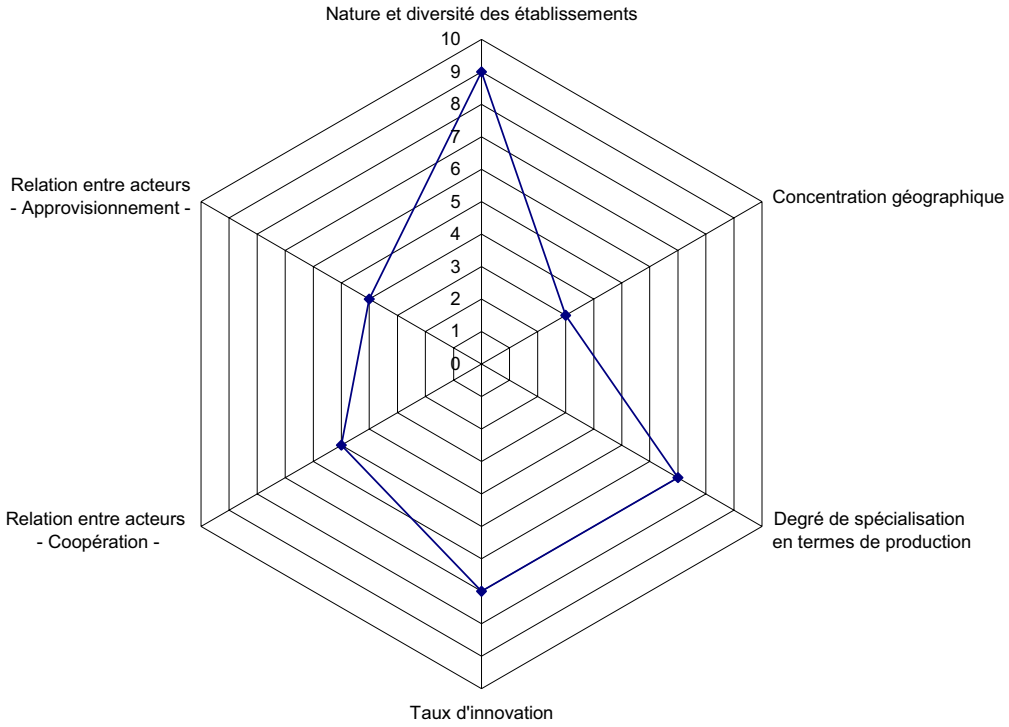
46,5 % des établissements de la grappe « Aéronautique » ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation.

7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Aéronautique » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Aéronautique		3		5		1		7		1		8

Grappe de « Aéronautique » : Graphe de qualification de ses dimensions



10 - « Matériel de communication »

1- Composition de la grappe

La grappe « Matériel de communication » compte 3 industries :

- Fabrication de matériel informatique et périphérique (SCIAN 3341)
- Fabrication de matériel de communication (SCIAN 3342)
- Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques (SCIAN 3344)

Contenu manufacturier de la grappe « Matériel de communication » : 100,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Matériel de communication	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	100	35	34	32	32	17	13	2	3	268

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

La grappe est diversifiée en termes de classes d'emplois, affichant en 2006 un indice d'Evenness de 8,2 sur une échelle de 0 à 10.

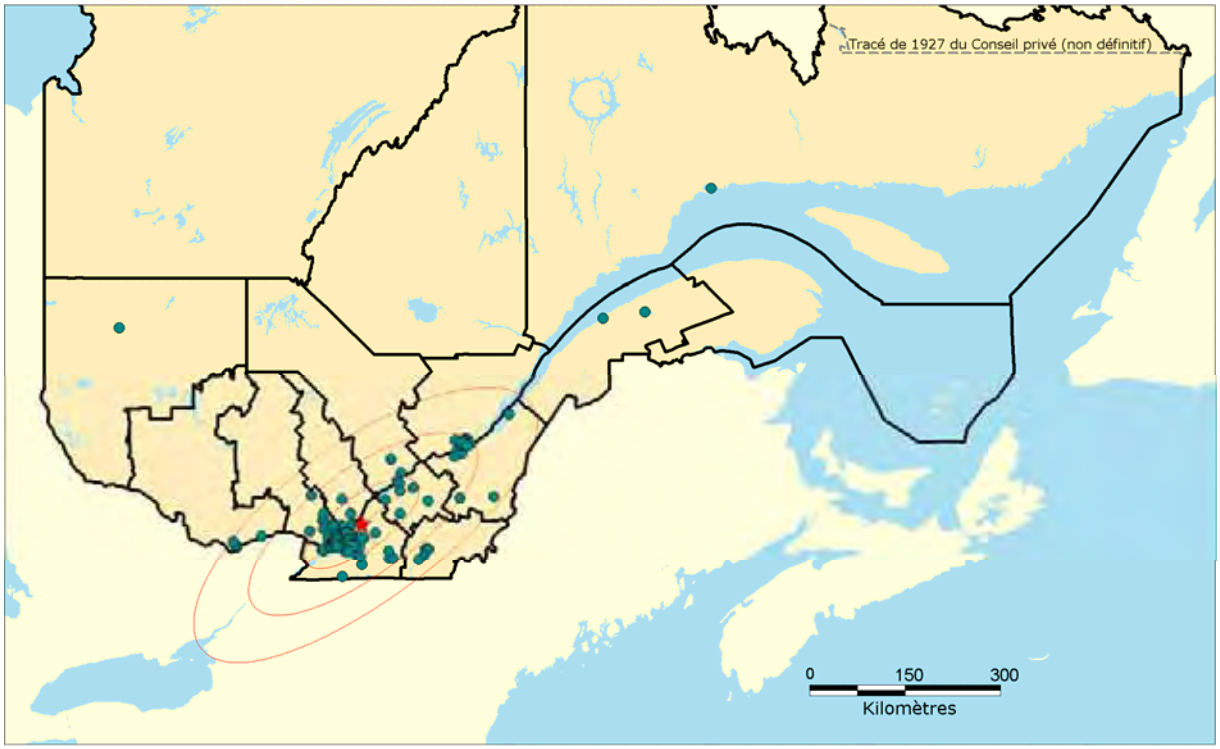
3- Concentration géographique

Tableau 10 Part des établissements de la grappe « Matériel de communication » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	0,7
Saguenay–Lac-Saint-Jean	0,0
Capitale-Nationale	9,2
Mauricie	1,5
Estrie	3,3
Montréal	**45,4**
Outaouais	2,2
Abitibi-Témiscamingue	0,4
Côte-Nord	0,4
Nord-du-Québec	0,0
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	0,0
Chaudière-Appalaches	3,3
Laval	**5,5**
Lanaudière	2,9
Laurentides	8,4
Montérégie	**14,7**
Centre-du-Québec	2,2

Les activités reliées à « Matériel de communication » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 65 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 10 Répartition des établissements de la grappe « Matériel de communication » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 5,8 La grappe est concentrée, classée 1re sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 5,0 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 6e parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Haute technologie
- **Taux d'innovation =** 8,83 sur une échelle de 0 à 10.
  88,3 % des établissements de la grappe « Matériel de communication » ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé pendant la période 2002-2004.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Matériel de communication » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	**47,9 %**	**79,9 %**
Principale source de complémentarité	**En amont** 39,9 % Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques	**En aval** 60,2 % Fabrication de matériel de communication

En 2004, 29,9 % des établissements de cette grappe achètent leurs matières premières et composants dans la province du Québec (2,99 sur une échelle de 0 à 10) et 48,2 % au Canada (4,82 sur une échelle de 0 à 10).

b) Marchés

- La filière « Matériel de communication » est orientée vers le marché international, car elle importe et exporte plus de 50 % vers l'étranger (73,4 % en importation et 89,3 % en exportation).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Circuits intégrés monolithiques numériques
  - Appareils électriques pour la téléphonie ou la télégraphie par fil, y compris les postes téléphoniques d'usagers par fil à combinés sans fil et les appareils pour la télécommunication par courant porteur ou pour la télécommunication numérique; visiophones - Parties
  - Parties et accessoires des machines automatiques de traitement de l'information et leurs unités
  - Autres appareils, pour la télécommunication par courant porteur ou pour la télécommunication numérique
  - Circuits imprimés

c) Coopération pour des activités d'innovation

Taux de coopération = 3,65 sur une échelle de 0 à 10.

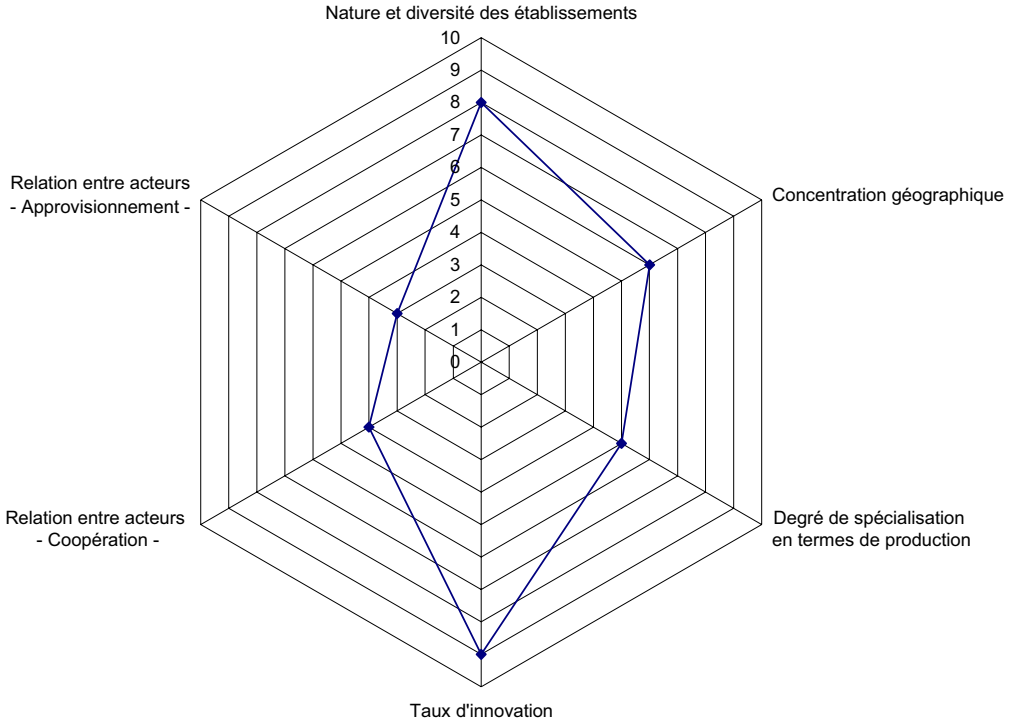
36,5 % des établissements de la grappe « Matériel de communication » ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation.

7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Matériel de communication » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Matériel de communication		4		1		6		1		2		10

Grappe « Matériel de communication » : Graphe de qualification de ses dimensions



11 - « Meubles »

1- Composition de la grappe

La grappe « Meubles » compte 4 industries :

- Fabrication de meubles d'établissement institutionnel (SCIAN 337127)
- Fabrication de meubles de maison (SCIAN 337121, 337123, 337126)
- Fabrication de meubles de bureau, y compris les articles d'ameublement (SCIAN 3372)
- Fabrication d'autres produits connexes aux meubles (SCIAN 3379)

Contenu manufacturier de la grappe « Meubles » : 100,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Meubles	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	104	40	40	42	33	18	7	0	0	284

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

La grappe est diversifiée en termes de classes d'emplois, affichant en 2006 un indice d'Evenness de 8,8 sur une échelle de 0 à 10.

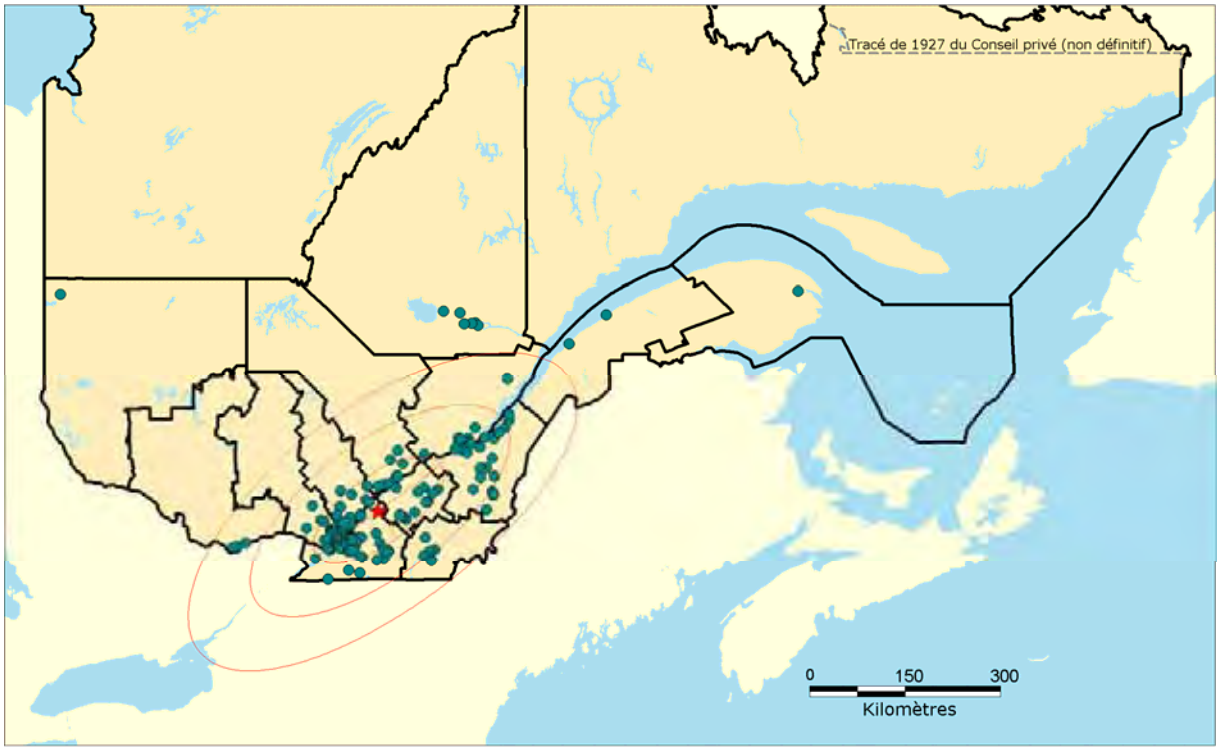
3- Concentration géographique

Tableau 11 Part des établissements de la grappe « Meubles » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	0,7
Saguenay–Lac-Saint-Jean	2,1
Capitale-Nationale	5,6
Mauricie	4,6
Estrie	2,5
Montréal	**26,1**
Outaouais	1,8
Abitibi-Témiscamingue	0,4
Côte-Nord	0,0
Nord-du-Québec	0,0
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	0,4
Chaudière-Appalaches	10,2
Laval	**8,8**
Lanaudière	8,5
Laurentides	6,3
Montérégie	**15,1**
Centre-du-Québec	7,0

Les activités reliées à « Meubles » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 50 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 11 Répartition des établissements de la grappe « Meubles » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 3,8 La grappe est concentrée, classée 4e sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 3,90 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est moyennement spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 8e parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Faible technologie.
- **Taux d'innovation =** 7,24 sur une échelle de 0 à 10.
  72,4 % des établissements de la grappe « Meubles » ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé pendant la période 2002-2004.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Meubles » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	7,2 %	45,6 %
Principale source de complémentarité	**En amont** 14,4 % Commerce de gros	**En aval** 27,8 % Fabrication de meubles de maison

En 2004, 72,5 % des établissements de cette grappe achètent leurs matières premières et composants dans la province du Québec (7,25 sur une échelle de 0 à 10) et 83,7 % au Canada (8,37 sur une échelle de 0 à 10).

b) Marchés

- La filière « Meubles » est orientée vers le marché des exportations, car elle exporte pour plus de 50 % vers l'étranger et achète ses intrants principalement auprès de fournisseurs québécois (60,4 % en achat au Québec et 73,7 % en exportation).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Autres meubles en bois
  - Autres meubles - parties
  - Meubles en bois des types utilisés dans les bureaux
  - Meubles en bois des types utilisés dans les chambres à coucher
  - Autres meubles en métal

c) Coopération pour des activités d'innovation

Taux de coopération = 1,51 sur une échelle de 0 à 10.

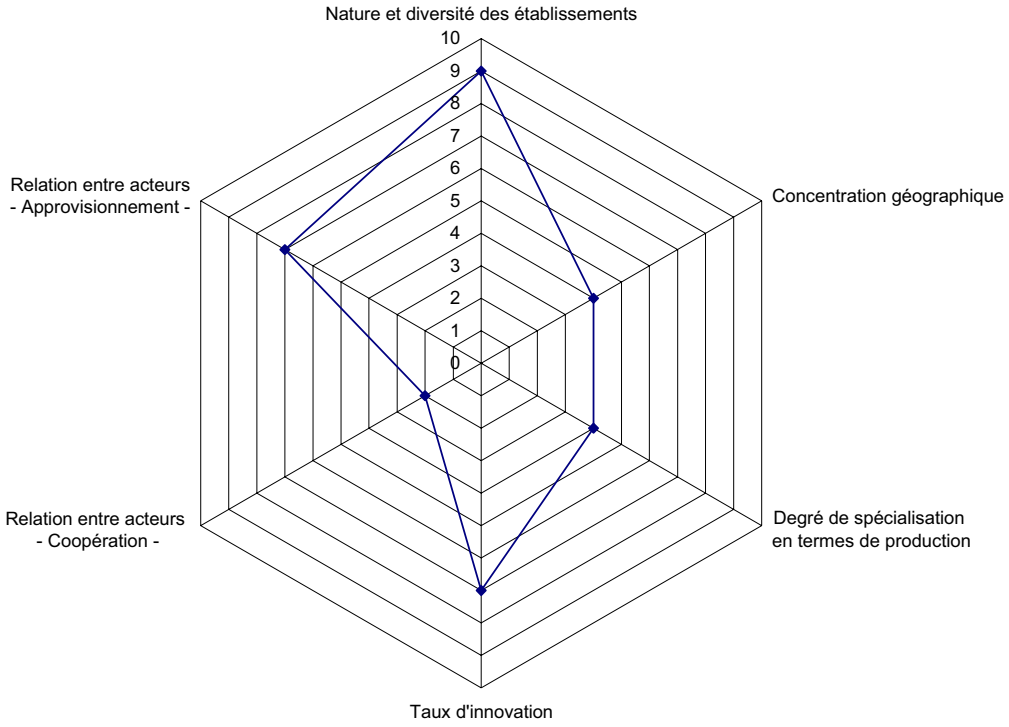
15,1 % des établissements de la grappe « Meubles » ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation.

7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Meubles » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Meubles		2		4		8		5		8		1

Grappe « Meubles » : Graphe de qualification de ses dimensions



12 - « Construction non résidentielle »

1- Composition de la grappe

La grappe « Construction non résidentielle » compte 13 industries :

- Extraction de pierre, de sable, de gravier, d'argile, de céramique et de minerais réfractaires (SCIAN 2123)
- Activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz (SCIAN 2131)
- Construction non résidentielle (SCIAN 23122 => SCIAN 1997) (SCIAN 2362 => SCIAN 2002)
- Travaux de génie liés aux transports (SCIAN 2313 => SCIAN 1997) (SCIAN 2373 => SCIAN 2002)
- Travaux de génie pour le pétrole et le gaz naturel (SCIAN 2313 => SCIAN 1997) (SCIAN 23712 => SCIAN 2002)
- Travaux de génie liés à l'énergie électrique et aux communications (SCIAN 2313 => SCIAN 1997) (SCIAN 23713 => SCIAN 2002)
- Autres travaux de génie (SCIAN 2313 => SCIAN 1997) (SCIAN 2379 => SCIAN 2002)
- Fabrication de ciment (SCIAN 32731)
- Fabrication de béton préparé (SCIAN 32732)
- Fabrication de produits en béton (SCIAN 32733,32739)
- Fabrication de tôles fortes et d'éléments de charpentes (SCIAN 33231)
- Fabrication de chaudières et de réservoirs en métal (épais) (SCIAN 3324)
- Architecture, génie et services connexes (SCIAN 5413)

Contenu manufacturier de la grappe « Construction non résidentielle » : 9,4 %

2- Nature et diversité des établissements

Construction non résidentielle	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	3 660	874	628	657	227	132	67	15	2	6 262

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 6,0 sur une échelle de 0 à 10.

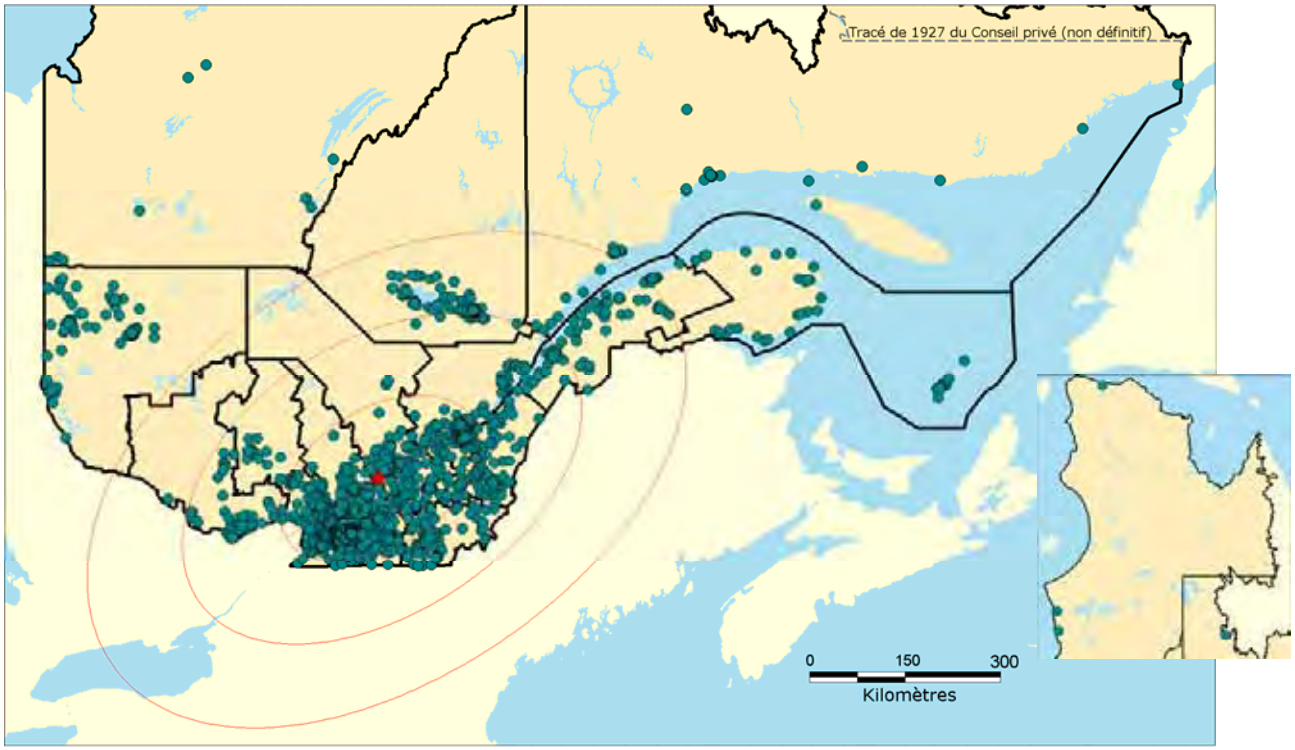
3- Concentration géographique

Tableau 12 Part des établissements de la grappe « Construction non résidentielle » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	3,1
Saguenay–Lac-Saint-Jean	4,0
Capitale-Nationale	9,2
Mauricie	3,0
Estrie	4,3
Montréal	**22,2**
Outaouais	3,2
Abitibi-Témiscamingue	3,2
Côte-Nord	1,3
Nord-du-Québec	0,3
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	1,2
Chaudière-Appalaches	5,4
Laval	**5,0**
Lanaudière	5,1
Laurentides	7,9
Montérégie	**18,4**
Centre-du-Québec	3,4

Les activités reliées à « Construction non résidentielle » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 45 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 12 Répartition des établissements de la grappe « Construction non résidentielle » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 1,4 La grappe est peu concentrée, classée 15e sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 1,6 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est peu spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 18e parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Moyenne - faible technologie.
- Le taux d'innovation de la grappe « Construction non résidentielle » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la compose.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Construction non résidentielle » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	**40,1 %**	**56,9 %**
Principale source de complémentarité	**En amont** 16,2 % Architecture, génie et services connexes	**En aval** 19,7 % Construction non résidentielle

b) Marchés

- La filière « Construction non résidentielle » est orientée vers le marché domestique, car elle achète dans une proportion de plus de 50 % auprès de fournisseurs québécois et vend également dans la même proportion auprès des secteurs québécois (68,6 % en achats et 84,5 % en vente).
- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Constructions et parties de constructions (à l'exception des constructions préfabriquées du no 94.06); tôles, barres, profilés, tubes et similaires, en fonte, fer ou acier, préparés en vue de leur utilisation dans la construction - Autres
  - Tourbe (y compris la tourbe pour litière), même agglomérée
  - Amiante (asbeste)

- Ciments Portland – Autres
- Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, même armés - Autres ouvrages – Autres

c) Coopération pour des activités d'innovation

- Le taux de collaboration de la grappe « Construction non résidentielle » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la composent.

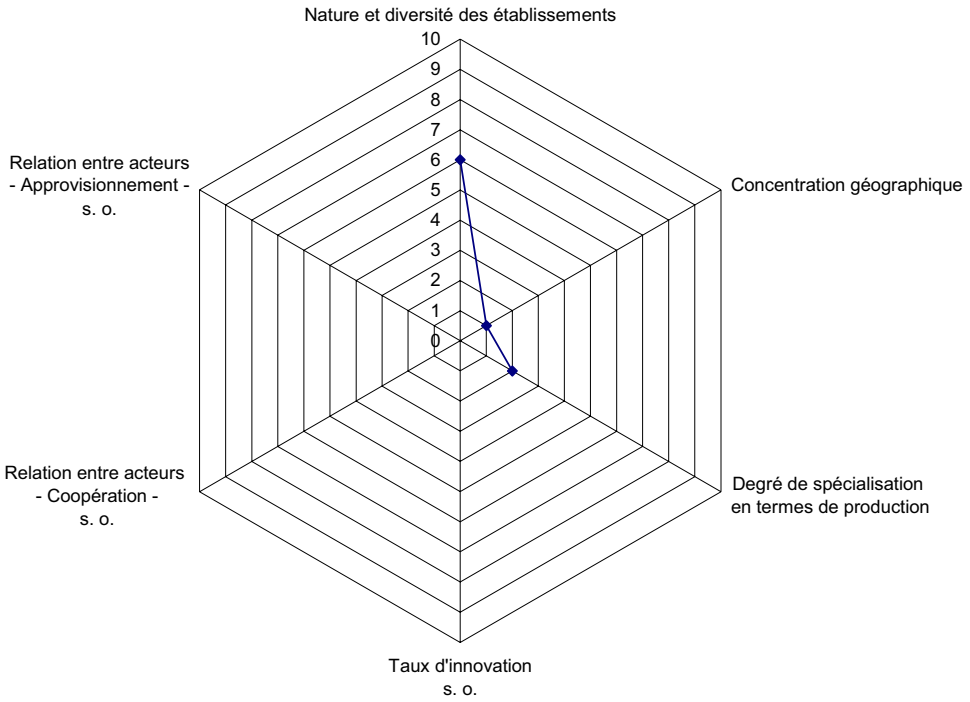
7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Construction non résidentielle » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Construction non résidentielle		12		15		18	s. o.		s. o.		s. o.	

s. o. : sans objet

Grappe « Construction non résidentielle » : Graphe de qualification de ses dimensions



s. o. : sans objet

13 - « Foresterie et première transformation du bois »

1- Composition de la grappe

La grappe « Foresterie et première transformation du bois » compte 6 industries :

- Foresterie et exploitation forestière (SCIAN 113)
- Activités de soutien à la foresterie (SCIAN 1153)
- Scieries et préservation du bois (SCIAN 3211)
- Usines de placages et de contreplaqués de feuillus et de résineux (SCIAN 321211, 321212)
- Usines de panneaux de particules, de fibres et de copeaux (SCIAN 321216, 321217)
- Usines de papier journal (SCIAN 322122)

Contenu manufacturier de la grappe « Foresterie et première transformation du bois » : 17,8 %

2- Nature et diversité des établissements

Foresterie et première transformation du bois	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	1 962	270	239	207	90	74	18	2	1	2 863

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 5,1 sur une échelle de 0 à 10.

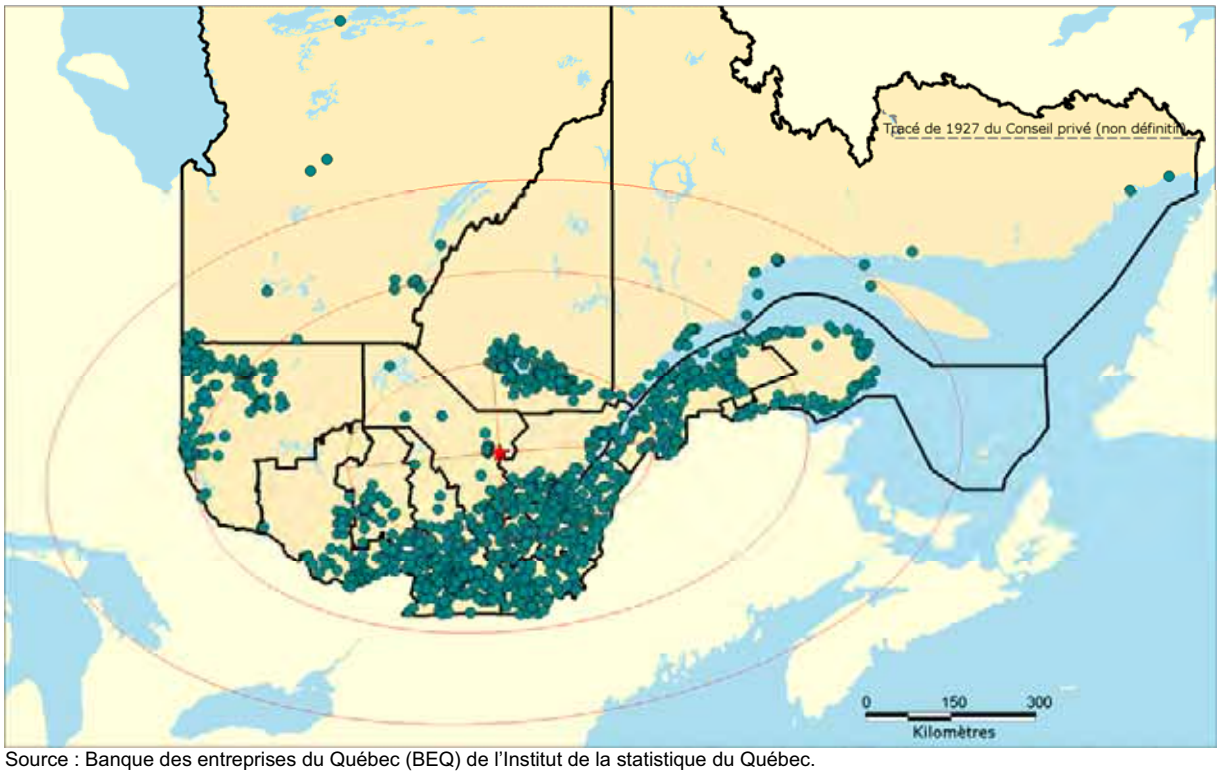
3- Concentration géographique

Tableau 13 Part des établissements de la grappe « Foresterie et première transformation du bois » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	**11,4**
Saguenay–Lac-Saint-Jean	**15,0**
Capitale-Nationale	5,0
Mauricie	5,5
Estrie	5,8
Montréal	1,5
Outaouais	5,1
Abitibi-Témiscamingue	**12,6**
Côte-Nord	2,6
Nord-du-Québec	2,5
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	5,3
Chaudière-Appalaches	**9,1**
Laval	0,4
Lanaudière	3,6
Laurentides	7,2
Montérégie	4,1
Centre-du-Québec	3,3

Les activités reliées à « Foresterie et première transformation du bois » sont exercées principalement dans la région du Bas-Saint-Laurent, Saguenay–Lac-Saint-Jean, Abitibi-Témiscamingue et Chaudière-Appalaches. En effet, en 2006, environ 48 % des établissements se retrouvent dans ces 4 régions administratives.

Carte 13 Répartition des établissements de la grappe « Foresterie et première transformation du bois » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 0,3 La grappe est très peu concentrée, classée 21^{e} sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 2,8 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est moyennement spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 12^{e} parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Faible technologie.

- Le taux d'innovation de la grappe « Foresterie et première transformation du bois » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la compose.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Foresterie et première transformation du bois » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	**51,4 %**	**62,2 %**
Principale source de complémentarité	**En amont** 33,0 % Foresterie et exploitation forestière	**En aval** 31,8 % Scieries et préservation du bois

b) Marchés

- La filière « Foresterie et première transformation du bois » est orientée vers le marché des exportations, car elle exporte pour plus de 50 % vers l'étranger et achète ses intrants principalement auprès de fournisseurs québécois (78,9 % en achat au Québec et 58,4 % en exportation).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Papier journal, en rouleaux ou en feuilles
  - Autres papiers et cartons, dont plus de 10 % en poids de la composition fibreuse totale sont constitués par des fibres obtenues par un procédé mécanique ou chimico-mécanique - en rouleaux
  - Bois sciés ou dédossés longitudinalement, tranchés ou déroulés, même rabotés, poncés ou collés par assemblage en bout, d'une épaisseur excédant 6 mm - de conifères
  - Panneaux dits « oriented strand board » et panneaux dits « waferboard », en bois - Autres
  - Bois sciés ou dédossés longitudinalement, tranchés ou déroulés, même rabotés, poncés ou collés par assemblage en bout, d'une épaisseur excédant 6 mm - Autres

c) Coopération pour des activités d'innovation

- Le taux de collaboration de la grappe « Foresterie et première transformation du bois » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la composent.

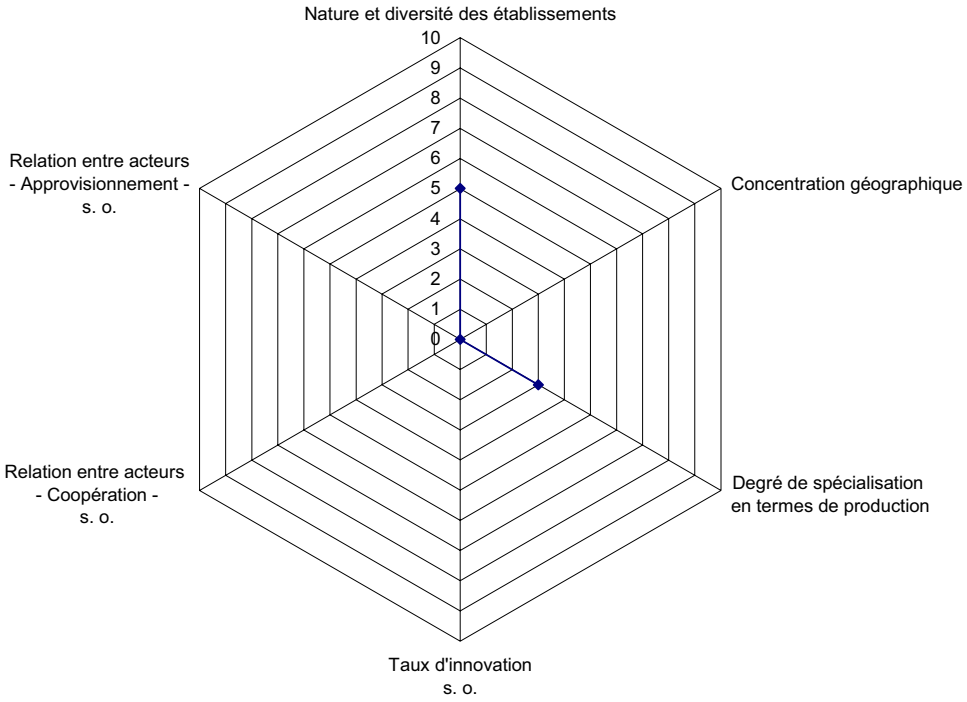
7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Foresterie et première transformation du bois » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Foresterie et première transformation du bois		16	0	21		12	s. o.		s. o.		s. o.	

s. o. : sans objet

Grappe « Foresterie et première transformation du bois » : Graphe de qualification de ses dimensions



s. o. : sans objet

14 - « Véhicules automobiles »

1- Composition de la grappe

La grappe « Véhicules automobiles » compte 6 grandes industries :

- Fabrication de verre et de produits en verre (SCIAN 3272)
- Fabrication de matériel électrique d'éclairage (SCIAN 3351)
- Fabrication de véhicules automobiles (SCIAN 3361)
- Fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles (SCIAN 3362)
- Fabrication de pièces pour véhicules automobiles (SCIAN 3363)
- Fabrication d'autres types de matériel de transport (SCIAN 3369)

Contenu manufacturier de la grappe « Véhicules automobiles » : 100,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Véhicules automobiles	Taille des établissements (classes)									total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	297	78	75	64	36	27	17	5	4	603

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 3,6 sur une échelle de 0 à 10.

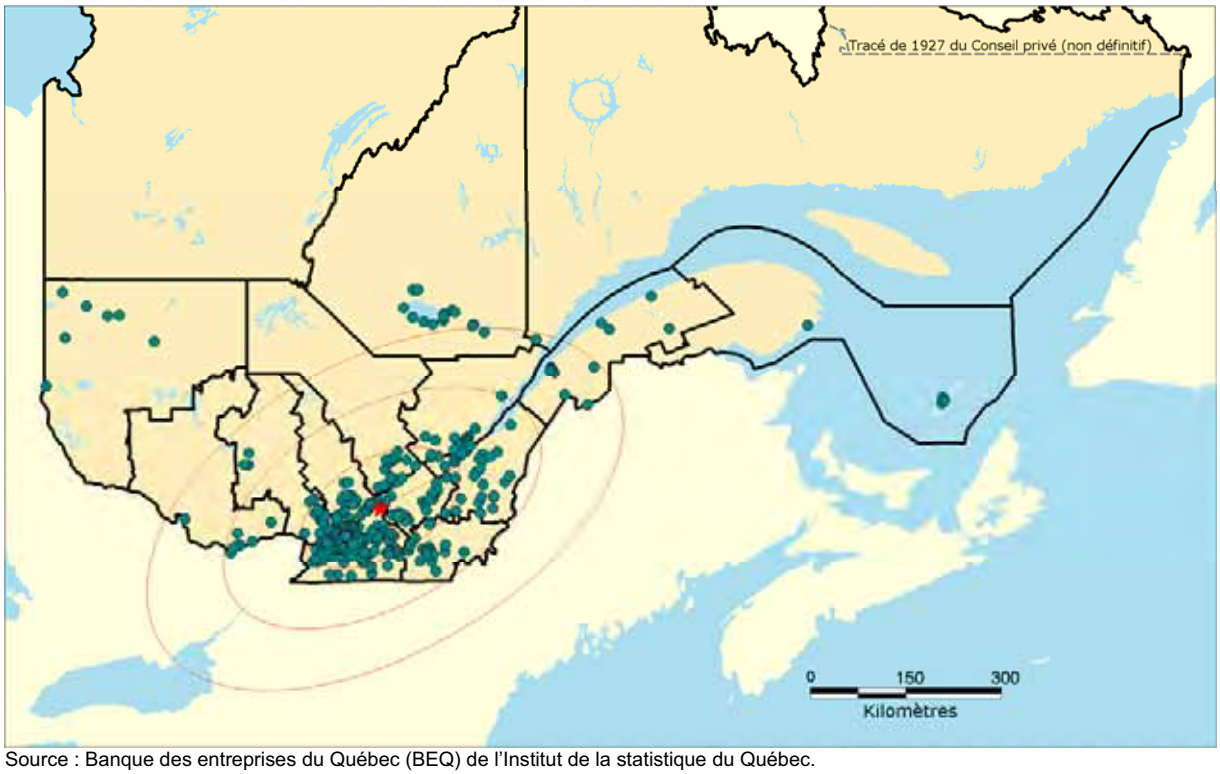
3- Concentration géographique

Tableau 14 Part des établissements de la grappe « Véhicules automobiles » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	2,3
Saguenay–Lac-Saint-Jean	2,8
Capitale-Nationale	7,3
Mauricie	4,0
Estrie	4,3
Montréal	**25,0**
Outaouais	1,3
Abitibi-Témiscamingue	1,2
Côte-Nord	0,2
Nord-du-Québec	0,0
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	0,7
Chaudière-Appalaches	6,7
Laval	**4,2**
Lanaudière	6,2
Laurentides	6,8
Montérégie	**21,0**
Centre-du-Québec	5,8

Les activités reliées à « Véhicules automobiles » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 50 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 14 Répartition des établissements de la grappe « Véhicules automobiles » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 2,4 La grappe est classée 9e sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 2,5 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est moyennement spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 15e parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Moyenne – haute technologie.
- **Taux d'innovation =** 7,55 sur une échelle de 0 à 10.
  75,5 % des établissements de la grappe « Véhicules automobiles » ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé pendant la période 2002-2004.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Véhicules automobiles » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	24,2 %	**59,5 %**
Principale source de complémentarité	**En amont** 10,4 % Fabrication de pièces pour véhicules automobiles	**En aval** 35,5 % Fabrication de véhicules automobiles

En 2004, 43,1 % des établissements de cette grappe achètent leurs matières premières et composants dans la province du Québec (4,31 sur une échelle de 0 à 10) et 62,2 % au Canada (6,22 sur une échelle de 0 à 10).

b) Marchés

- La filière « Véhicules automobiles » est orientée vers le marché international, car elle importe et exporte plus de 50 % vers l'étranger (61,1 % en importation et 79,2 % en exportation).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Véhicules automobiles pour le transport de marchandises - Autres, à moteur à piston à allumage par compression (diesel ou semi-diesel) - D'un poids en charge maximal excédant 20 tonnes métriques
  - Véhicules automobiles pour le transport de marchandises - Autres, à moteur à piston à allumage par compression (diesel ou semi-diesel) - D'un poids en charge maximal excédant 5 tonnes métriques, mais n'excédant pas 20 tonnes métriques
  - Autres véhicules, à moteur à piston alternatif à allumage par étincelles - D'une cylindrée n'excédant pas 1 000 cm^3
  - Véhicules automobiles pour le transport de 10 personnes ou plus, chauffeur inclus, à moteur à piston à allumage par compression (diesel ou semi-diesel)
  - Véhicules automobiles pour le transport de 10 personnes ou plus, chauffeur inclus, à moteur à piston à allumage par compression (diesel ou semi-diesel)

c) Coopération pour des activités d'innovation

Taux de coopération = 1,88 sur une échelle de 0 à 10.

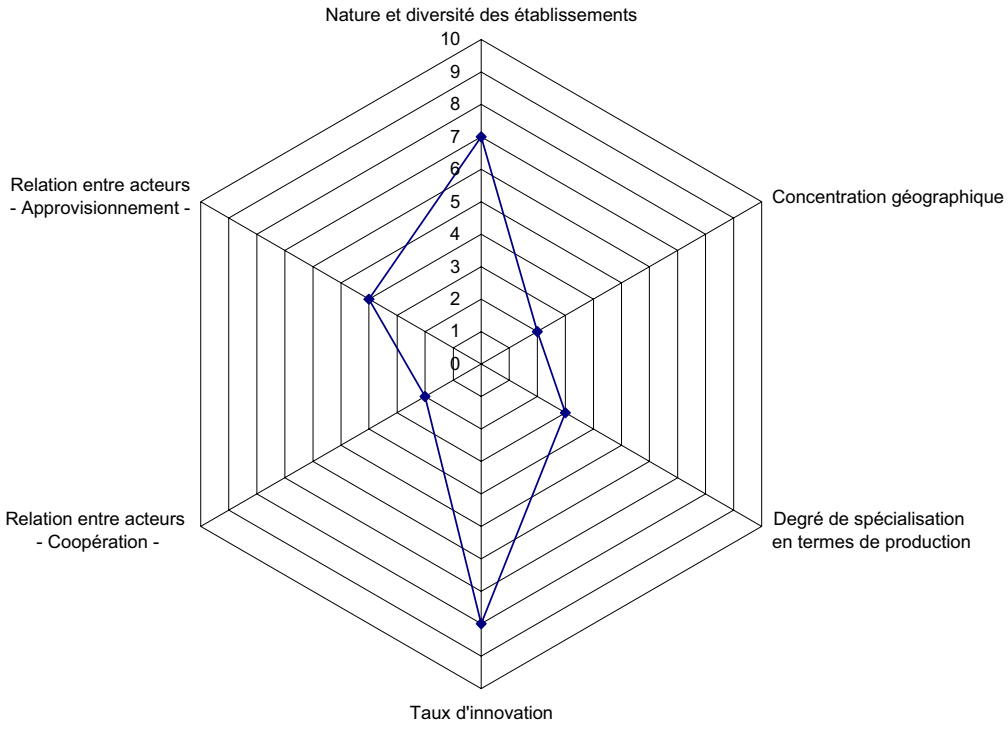
18,8 % des établissements de la grappe « Véhicules automobiles » ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation.

7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Véhicules automobiles » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Véhicules automobiles		7		9		15		4		6		6

Grappe « Véhicules automobiles » : Graphe de qualification de ses dimensions



15 - « Pêche, chasse et produits de la mer »

1- Composition de la grappe

La grappe « Pêche, chasse et produits de la mer » compte 2 industries :

- Pêche, chasse et piégeage (SCIAN 114)
- Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer (SCIAN 3117)

Contenu manufacturier de la grappe « Pêche et produits de la mer » : 11,9 %

2- Nature et diversité des établissements

Pêche, chasse et produits de la mer	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	710	61	37	25	8	11	2	0	0	854

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 3,6 sur une échelle de 0 à 10.

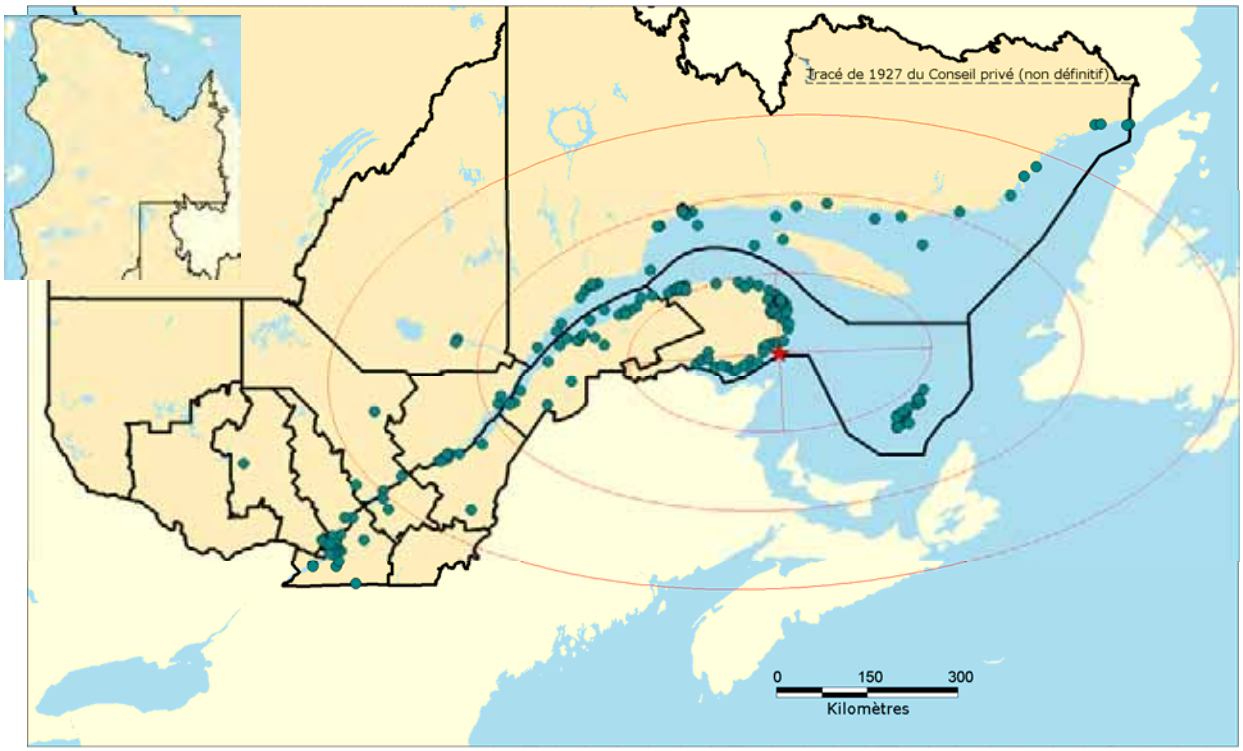
3- Concentration géographique

Tableau 15 Part des établissements de la grappe « Pêche, chasse et produits de la mer » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	5,2
Saguenay–Lac-Saint-Jean	0,2
Capitale-Nationale	1,4
Mauricie	0,7
Estrie	0,0
Montréal	0,9
Outaouais	0,0
Abitibi-Témiscamingue	0,0
Côte-Nord	**12,5**
Nord-du-Québec	0,0
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	**75,8**
Chaudière-Appalaches	0,4
Laval	0,2
Lanaudière	0,5
Laurentides	0,6
Montérégie	1,2
Centre-du-Québec	0,2

Les activités reliées à « Pêche, chasse et produits de la mer » sont exercées principalement en Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine et dans la Côte-Nord. En effet, en 2006, environ 88 % des établissements se retrouvent dans ces 2 régions administratives.

Carte 15 Répartition des établissements de la grappe « Pêche, chasse et produits de la mer » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 0,4 La grappe est peu concentrée, classée 20^{e} sur 21.

Bien que les trois quarts des établissements de cette grappe soient situés en Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, elle est classée 20^{e} en raison de la méthode basée sur les distances, qui est très influée par les valeurs extrêmes (c.-à-d. les établissements situés au nord de la Côte-Nord et que les Îles-de-la-Madeleine ne se retrouvent pas dans la première ellipse en raison de son éloignement géographique).

4- Degré de spécialisation

Les données de spécialisation en termes de production sont confidentielles en 2005.

En 1997, l'indice de Herfindahl était de 5,0 sur une échelle de 0 à 10. Pendant cette période, cette grappe était spécialisée en termes de production. Elle était classée 4e parmi les 21 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Faible technologie.

- Le taux d'innovation de la grappe « Pêche, chasse et produits de la mer » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la compose.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Pêche, chasse et produits de la mer » est orientée vers les industries secondaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	**45,7 %**	**68,5 %**
Principale source de complémentarité	**En amont** 27,5 % Pêche, chasse et piégeage	**En aval** 66,6 % Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer

b) Marchés

- La filière « Pêche, chasse et produits de la mer » est orientée vers le marché international, car elle importe et exporte plus de 50 % vers l'étranger (51,6 % en importation et 53,7 % en exportation).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Crabes congelés
  - Poissons entiers ou en morceaux, à l'exclusion des poissons hachés - Autres
  - Homards congelés
  - Poissons salés, mais non séchés ni fumés et poissons en saumure - Autres
  - Crevettes congelées

c) Coopération pour des activités d'innovation

- Le taux de collaboration de la grappe « Pêche, chasse et produits de la mer » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la composent.

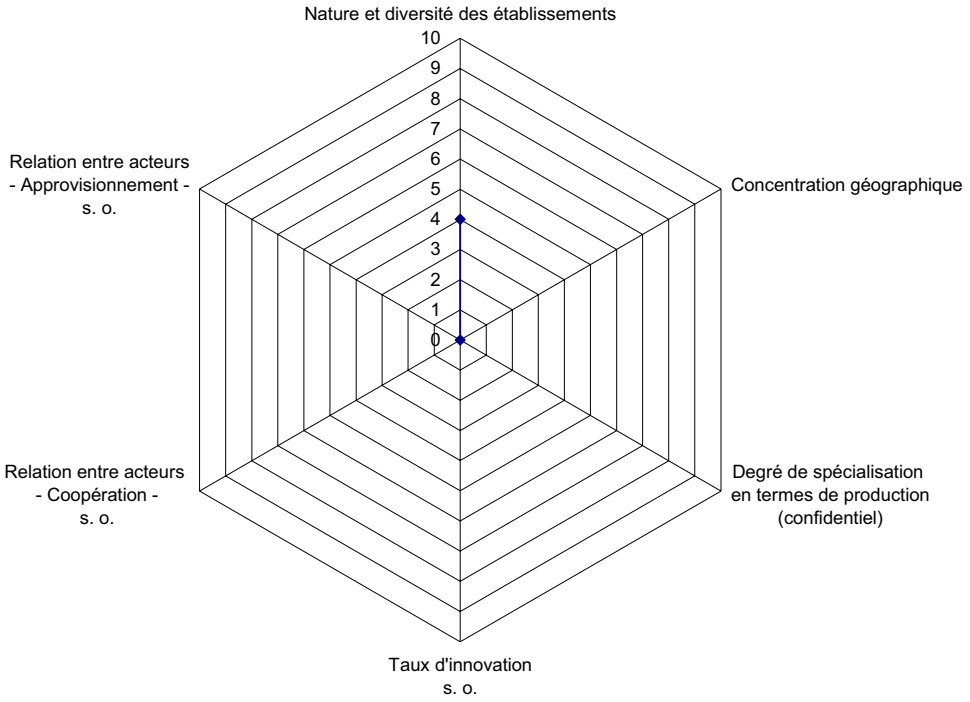
7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Pêche, chasse et produits de la mer » : Tableau de qualification de ses dimensions

Pêche, chasse et produits de la mer	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
		20	0	20	x		s. o.		s. o.		s. o.	

s. o. : sans objet

Grappe « Pêche, chasse et produits de la mer » : Graphe de qualification de ses dimensions



s. o. : sans objet

16 - « Divertissements et loisirs »

1- Composition de la grappe

La grappe « Divertissements et loisirs » compte 4 industries :

- Présentation de films et de vidéos (SCIAN 51213)
- Production et distribution de films et de vidéos et postproduction (SCIAN 51211, 51212, 51219)
- Industries de l'enregistrement sonore (SCIAN 512200)
- Arts d'interprétation, sports-spectacles, activités connexes et établissements du patrimoine, sauf ceux financés par les fonds publics (SCIAN 711, 712)

Contenu manufacturier de la grappe « Divertissements et loisirs » : 0,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Divertissements et loisirs	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	2 330	452	249	221	91	37	17	3	3	3 403

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 4,9 sur une échelle de 0 à 10.

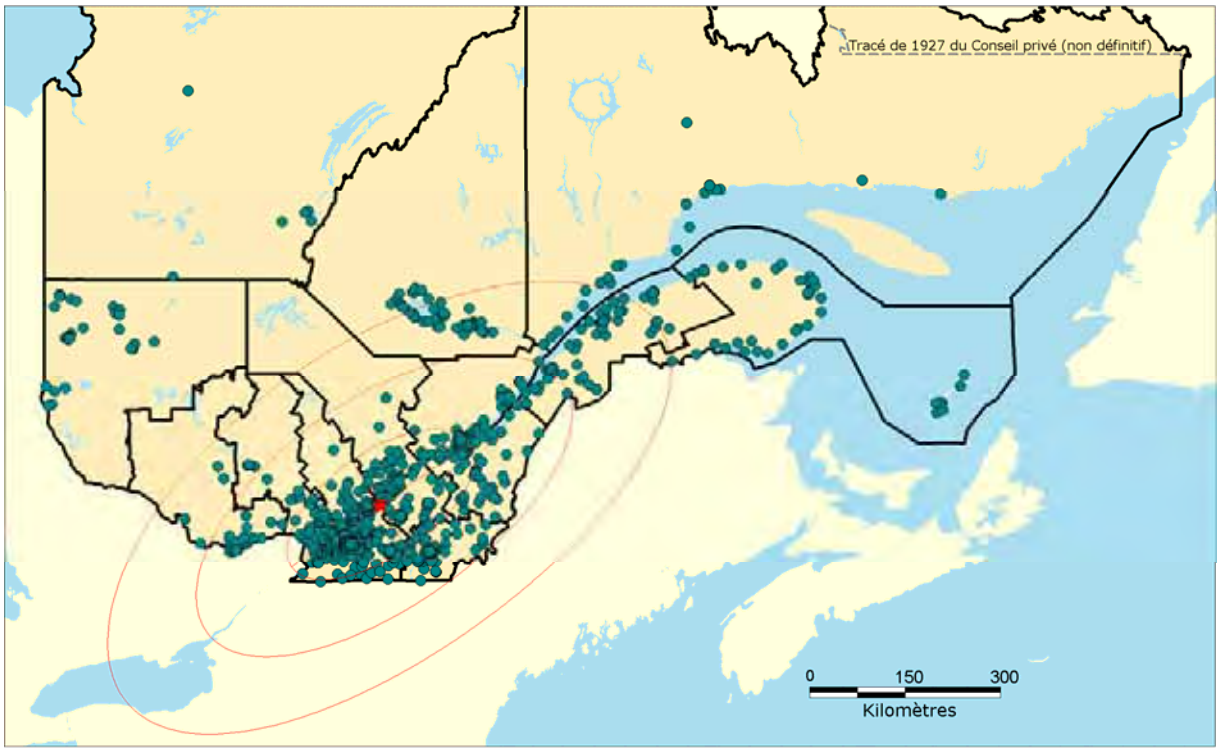
3- Concentration géographique

Tableau 16 Part des établissements de la grappe « Divertissements et loisirs » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	2,9
Saguenay–Lac-Saint-Jean	2,7
Capitale-Nationale	8,4
Mauricie	2,0
Estrie	3,2
Montréal	**46,6**
Outaouais	1,5
Abitibi-Témiscamingue	1,5
Côte-Nord	1,1
Nord-du-Québec	0,2
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	1,9
Chaudière-Appalaches	2,9
Laval	2,3
Lanaudière	3,2
Laurentides	3,7
Montérégie	**14,4**
Centre-du-Québec	1,7

Les activités reliées à « Divertissements et loisirs » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, plus de 60 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 16 Répartition des établissements de la grappe « Divertissements et loisirs » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 2,0 La grappe est classée 10^{e} sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 5,0 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 4^{e} parmi les 20 grappes analysées en termes de spécialisation de la production.

5- Innovation

- La grappe « Divertissements et loisirs » n'a pas été classée par niveau technologique, car aucun de ses secteurs membres n'est un secteur manufacturier.

- Également, le taux d'innovation n'a pas été analysé étant donné que les grappes de services n'ont pas été couvertes par l'Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Divertissements et loisirs » est orientée vers les industries tertiaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	37,5 %	49,0 %
Principale source de complémentarité	**En amont** 26,7 % Production et distribution de films et de vidéos et postproduction	**En aval** 27,6 % Production et distribution de films et de vidéos et postproduction

En 2004, 37,2 % des établissements de cette grappe achètent leurs matières premières et composants dans la province du Québec (3,72 sur une échelle de 0 à 10) et 52,0 % au Canada (5,20 sur une échelle de 0 à 10).

b) Marchés

- La filière « Divertissements et loisirs » est orientée vers le marché domestique, car elle achète dans une proportion de plus de 50 % auprès de fournisseurs québécois et vend également dans la même proportion auprès des secteurs québécois (72,5 % en achat et 63,9 % en vente).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Films cinématographiques, impressionnés et développés, comportant ou non l'enregistrement du son ou ne comportant que l'enregistrement du son - d'une largeur de 35 mm ou plus
  - Tableaux, peintures et dessins, faits entièrement à la main, à l'exclusion des dessins du n^{o} 49.06 et des articles manufacturés décorés à la main
  - Productions originales de l'art statuaire ou de la sculpture, en toutes matières
  - Gravures, estampes et lithographies originales
  - Collages originaux et plaques décoratives analogues faits par des artistes

c) Coopération pour des activités d'innovation

- Le taux de collaboration de la grappe « Divertissements et loisirs » n'a pas été analysé étant donné que les grappes de services n'ont pas été couvertes par l'Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada.

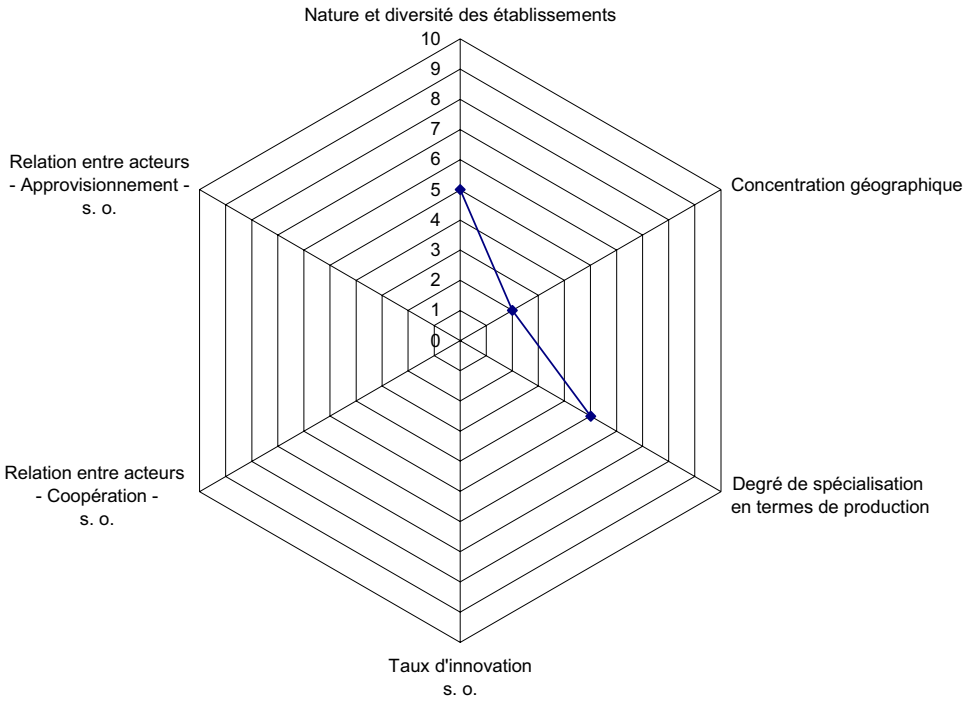
7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Divertissements et loisirs » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Divertissements et loisirs		17		10		4	s. o.		s. o.		s. o.	

s. o. : sans objet

Grappe « Divertissements et loisirs » : Graphe de qualification de ses dimensions



s. o. : sans objet

17 - « Services informatiques »

1- Composition de la grappe

La grappe « Services informatiques » compte 3 industries :

- Éditeurs de logiciels (SCIAN 5112)
- Services de traitement des données (SCIAN 1997 => 5142) *(SCIAN 2002 => 5182)*
- Conception de systèmes informatiques et services connexes (SCIAN 5415)

Contenu manufacturier de la grappe « Services informatiques » : 100,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Services informatiques	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	3 492	429	303	262	107	42	37	6	30	4 708

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 4,5 sur une échelle de 0 à 10.

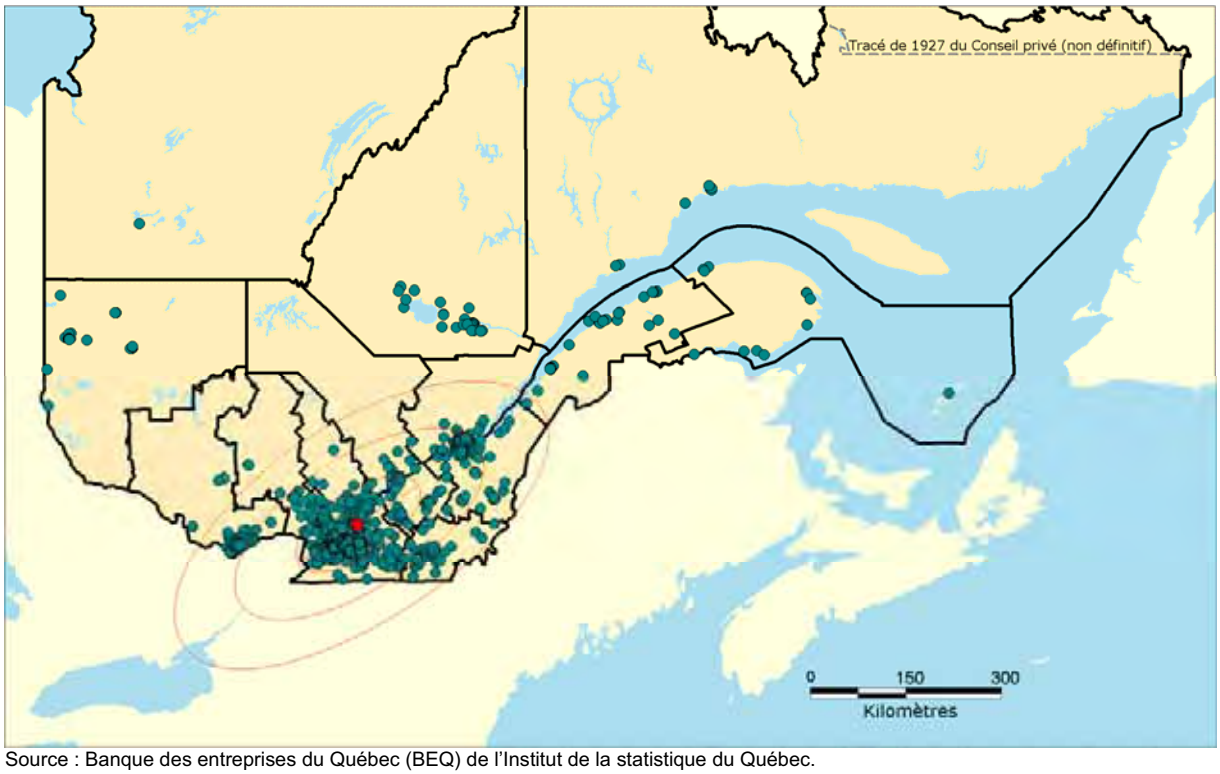
3- Concentration géographique

Tableau 17 Part des établissements de la grappe « Services informatiques » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	0,8
Saguenay–Lac-Saint-Jean	0,9
Capitale-Nationale	9,1
Mauricie	1,1
Estrie	1,8
Montréal	**41,2**
Outaouais	5,3
Abitibi-Témiscamingue	0,5
Côte-Nord	0,2
Nord-du-Québec	0,0
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	0,3
Chaudière-Appalaches	2,4
Laval	7,0
Lanaudière	3,4
Laurentides	6,6
Montérégie	**18,6**
Centre-du-Québec	1,0

Les activités reliées aux « Services informatiques » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ les deux tiers des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 17 Répartition des établissements de la grappe « Services informatiques » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 4,6 La grappe est concentrée, classée 2e sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 5,9 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 2e parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- La grappe « Services informatiques » n'a pas été classée par niveau technologique, car aucun de ses secteurs membres n'est un secteur manufacturier.

- Également, le taux d'innovation n'a pas été analysé étant donné que les grappes de services n'ont pas été couvertes par l'enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Services informatiques » est orientée vers les industries tertiaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	**27,7 %**	**26,2 %**
Principale source de complémentarité	**En amont** 17,7 % Conception de systèmes informatiques et services connexes	**En aval** 12,7 % Conception de systèmes informatiques et services connexes 12,7 % Activités bancaires et autres activités d'intermédiation financière par le biais de dépôt et autorités monétaires - Banque centrale

b) Marchés

- La filière « Services informatiques » est orientée vers le marché domestique, car elle achète dans une proportion de plus de 50 % auprès de fournisseurs québécois et vend également dans la même proportion auprès des secteurs québécois (81,9 % en achat et 70,8 % en vente).

- Les données d'exportation pour les grappes de services ne sont pas disponibles.

c) Coopération pour des activités d'innovation

- Le taux de collaboration de la grappe « Services informatiques » n'a pas été analysé étant donné que les grappes de services n'ont pas été couvertes par l'Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada.

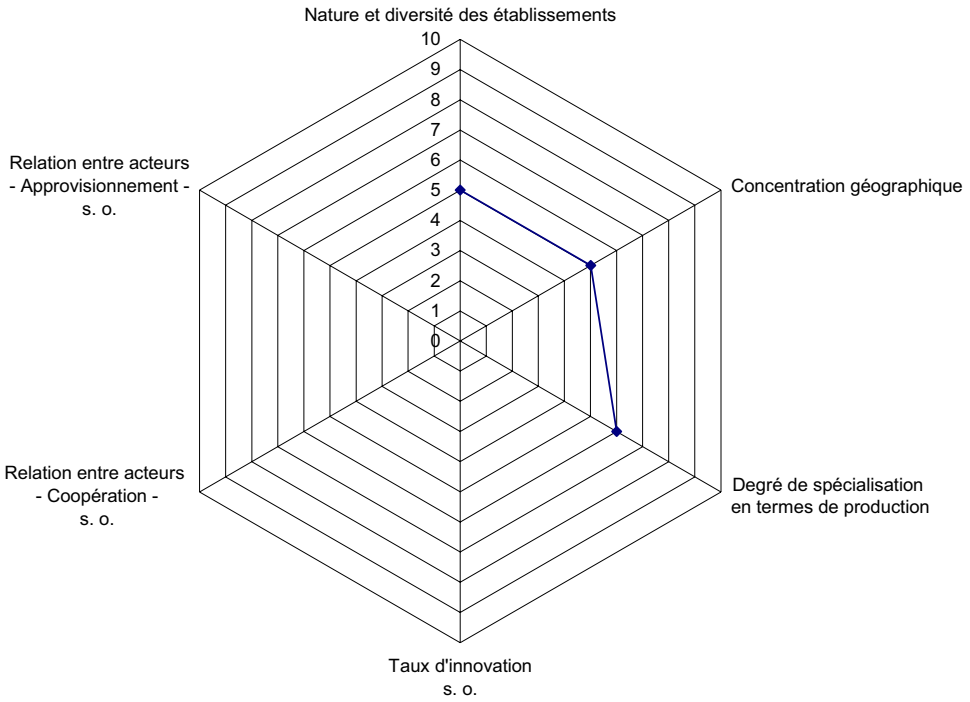
7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Services informatiques » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Services informatiques		19		2		2	s. o.		s. o.		s. o.	

s. o. : sans objet

Grappe « Services informatiques » : Graphe de qualification de ses dimensions



s. o. : sans objet

18 - « Services publics provinciaux »

1- Composition de la grappe

La grappe « Services publics provinciaux » compte 12 industries :

- Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments (SCIAN 3254)
- Fabrication de fournitures et de matériaux médicaux (SCIAN 3391)
- Tous les autres services de transport en commun et de transport terrestre de voyageurs (SCIAN 4854, 4855, 4859)
- Services gouvernementaux d'enseignement pour écoles primaires et secondaires (SCIAN 6111)
- Services gouvernementaux d'enseignement pour collèges communautaires et cégeps (SCIAN 6112)
- Cabinets de médecins (SCIAN 6211)
- Cabinets de dentistes (SCIAN 6212)
- Services divers de soins ambulatoires (SCIAN 6213 à 6216, 6219)
- Hôpitaux (SCIAN 622)
- Établissements de soins infirmiers et de soins pour bénéficiaires internes (SCIAN 623)
- Autres institutions sans but lucratif au service des ménages (SCIAN 624)
- Autres services d'administration provinciale (SCIAN 912)

Contenu manufacturier de la grappe « Services publics provinciaux » : 3,7 %

2- Nature et diversité des établissements

Services publics provinciaux	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	12 485	2 851	2 060	1 263	520	368	386	140	238	20 311

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 5,2 sur une échelle de 0 à 10.

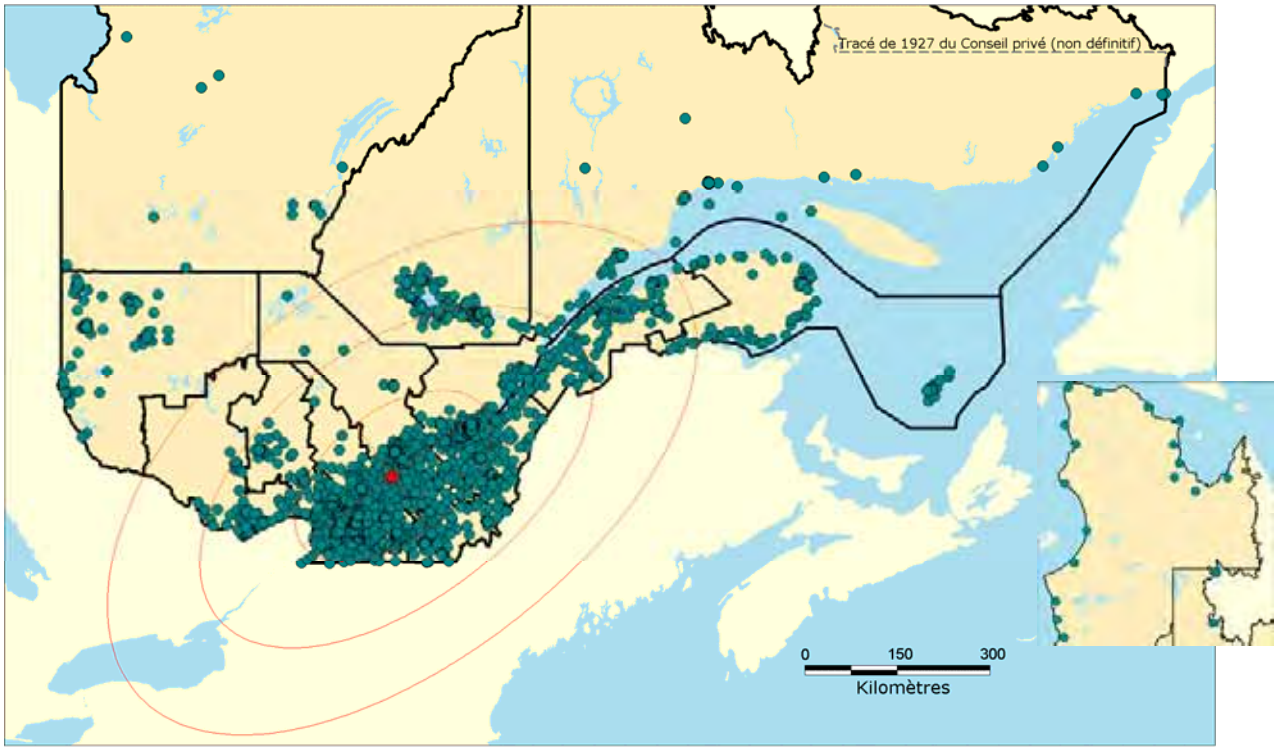
3- Concentration géographique

Tableau 18 Part des établissements de la grappe « Services publics provinciaux » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	3,5
Saguenay–Lac-Saint-Jean	4,2
Capitale-Nationale	9,2
Mauricie	4,0
Estrie	4,3
Montréal	**28,1**
Outaouais	3,5
Abitibi-Témiscamingue	1,9
Côte-Nord	1,3
Nord-du-Québec	0,3
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	1,7
Chaudière-Appalaches	5,0
Laval	4,3
Lanaudière	4,6
Laurentides	5,8
Montérégie	**15,1**
Centre-du-Québec	3,1

Les activités reliées aux « Services publics provinciaux » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 43 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 18 Répartition des établissements de la grappe « Services publics provinciaux » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 1,4 La grappe est peu concentrée, classée 16e sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 1,4 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est peu spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 20e parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Haute technologie.
- Le taux d'innovation de la grappe « Services publics provinciaux » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la compose.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Services publics provinciaux » est orientée vers les industries tertiaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	**47,5 %**	**80,7 %**
Principale source de complémentarité	**En amont** 19,0 % Cabinets de médecins	**En aval** 59,8 % Autres services d'administration provinciale

b) Marchés

- La filière « Services publics provinciaux » est orientée vers le marché domestique, car elle achète dans une proportion de plus de 50 % auprès de fournisseurs québécois et vend également dans la même proportion auprès des secteurs québécois (78,1 % en achat et 99,2 % en vente).
- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Médicaments (à l'exclusion des produits des nos 30.02, 30.05 ou 30.06) constitués par des produits mélangés ou non mélangés, préparés à des fins thérapeutiques ou prophylactiques, présentés sous forme de doses (y compris ceux destinés à être administrés par voie percutanée) ou conditionnés pour la vente au détail – Autres
  - Préparations opacifiantes pour examens radiographiques; réactifs de diagnostic conçus pour être employés sur le patient

- Médicaments (à l'exclusion des produits des n^{os} 30.02, 30.05 ou 30.06) constitués par des produits mélangés ou non mélangés, préparés à des fins thérapeutiques ou prophylactiques, présentés sous forme de doses (y compris ceux destinés à être administrés par voie percutanée) ou conditionnés pour la vente au détail - Contenant d'autres antibiotiques
- Mobilier pour la médecine, la chirurgie, l'art dentaire ou l'art vétérinaire; parties de ces articles - Autres
- Glandes et autres organes à usages opothérapiques, à l'état desséché, même pulvérisés; extraits, à usages opothérapiques, de glandes ou d'autres organes ou de leurs sécrétions; héparine et ses sels; autres substances humaines ou animales préparées à des fins thérapeutiques ou prophylactiques non dénommées ni comprises ailleurs - Autres

c) Coopération pour des activités d'innovation

- Le taux de collaboration de la grappe « Services publics provinciaux » n'a pas été analysé en raison du peu d'industries manufacturières qui la composent.

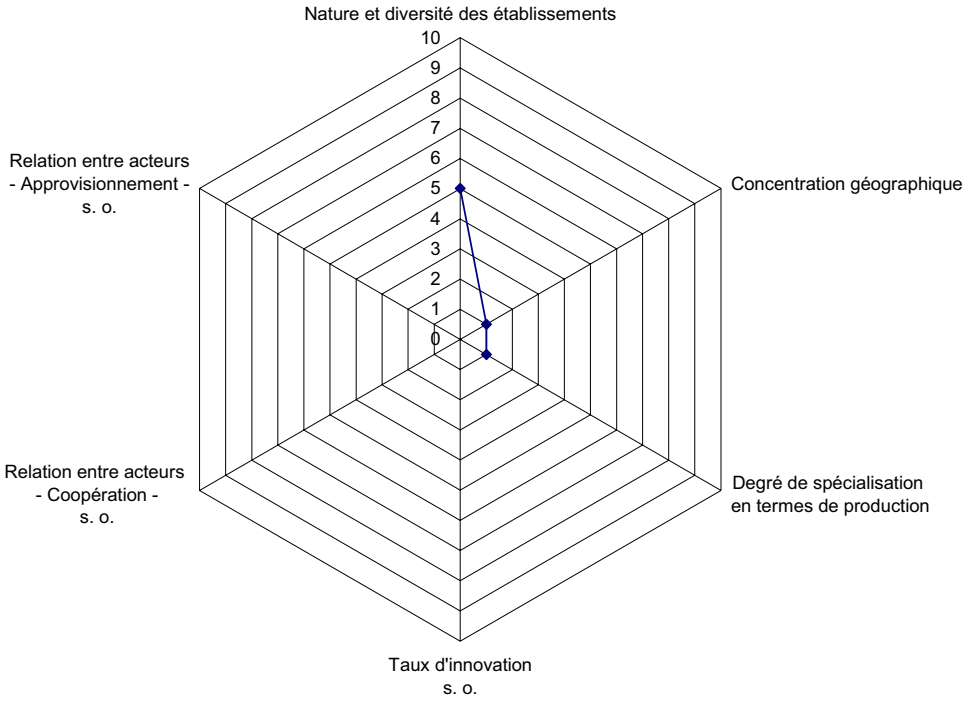
7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Services publics provinciaux » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Services publics provinciaux		14		16		20	s. o.		s. o.		s. o.	

s. o. : sans objet

Grappe « Services publics provinciaux » : Graphe de qualification de ses dimensions



s. o. : sans objet

19 - « Tourisme »

1- Composition de la grappe

La grappe « Tourisme » compte 6 industries :

- Transport aérien (SCIAN 481)
- Services de taxi et de limousine (SCIAN 4853)
- Transport de tourisme et d'agrément (SCIAN 487)
- Services de préparation de voyages et de réservation (SCIAN 5615)
- Services d'hébergement (SCIAN 721)
- Clubs de sport et de récréation sans but lucratif (SCIAN 713)

Contenu manufacturier de la grappe « Tourisme » : 0,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Tourisme	Taille des établissements (classes)									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	n
	4 123	1 293	800	575	244	115	48	57	10	7 265

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 5,6 sur une échelle de 0 à 10.

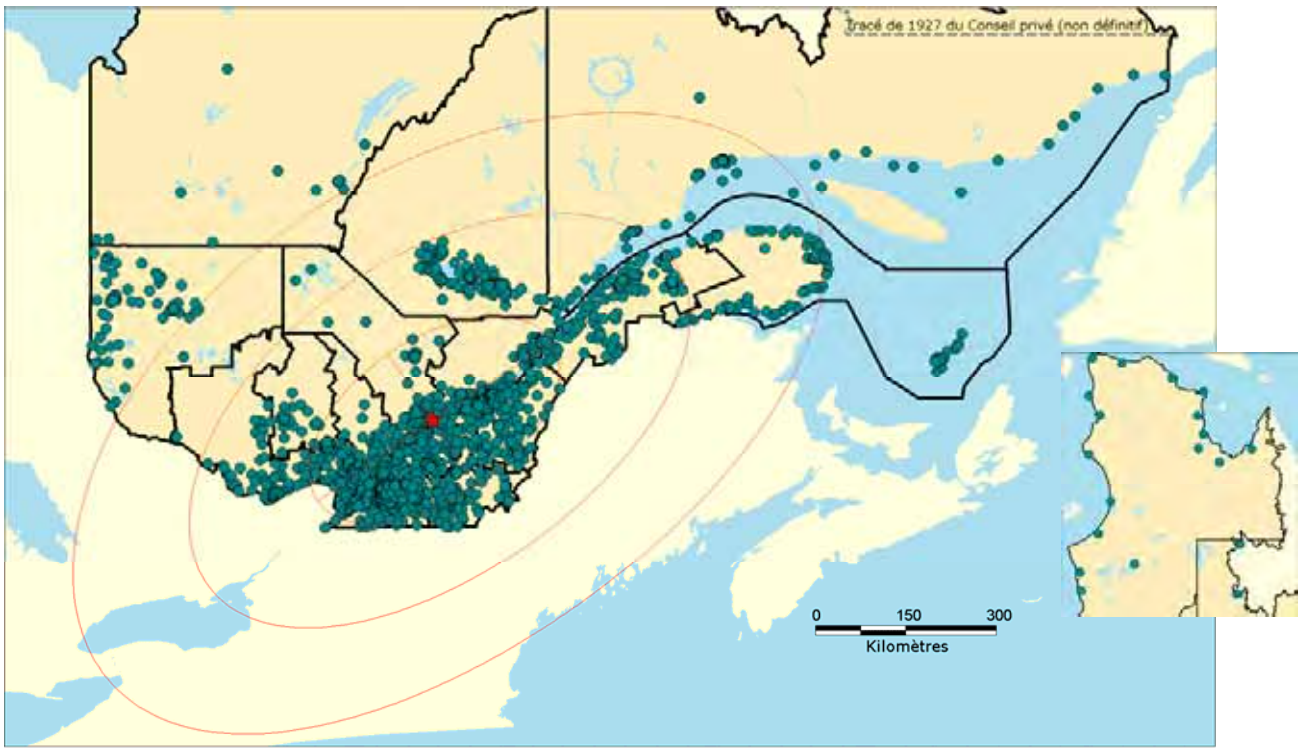
3- Concentration géographique

Tableau 19 Part des établissements de la grappe « Tourisme » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	4,7
Saguenay–Lac-Saint-Jean	4,9
Capitale-Nationale	13,3
Mauricie	3,6
Estrie	4,4
Montréal	**20,3**
Outaouais	3,6
Abitibi-Témiscamingue	2,7
Côte-Nord	2,9
Nord-du-Québec	0,5
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	3,9
Chaudière-Appalaches	4,4
Laval	2,7
Lanaudière	4,2
Laurentides	7,6
Montérégie	**13,1**
Centre-du-Québec	2,7

Les activités reliées au « Tourisme » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, un peu plus du tiers des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 19 Répartition des établissements de la grappe « Tourisme » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 0,8 La grappe est peu concentrée, classée 19^{e} sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 2,7 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est moyennement spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 14^{e} parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- La grappe « Tourisme » n'a pas été classée par niveau technologique, car aucun de ses secteurs membres n'est un secteur manufacturier.

- Également, le taux d'innovation n'a pas été analysé étant donné que les grappes de services n'ont pas été couvertes par l'Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Tourisme » est orientée vers les industries tertiaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	**41,3 %**	42,4 %
Principale source de complémentarité	**En amont** 17,8 % Services de restauration et de débits de boissons	**En aval** 25,9 % Voyages et divertissements

b) Marchés

- La filière « Tourisme » est orientée vers le marché domestique, car elle achète dans une proportion de plus de 50 % auprès de fournisseurs québécois et vend également dans la même proportion auprès des secteurs québécois (74,6 % en achat et 77,7 % en vente).

- Les données d'exportations ne sont pas disponibles pour les grappes de services.

c) Coopération pour des activités d'innovation

- Le taux de collaboration de la grappe « Tourisme » n'a pas été analysé étant donné que les grappes de services n'ont pas été couvertes par l'enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada.

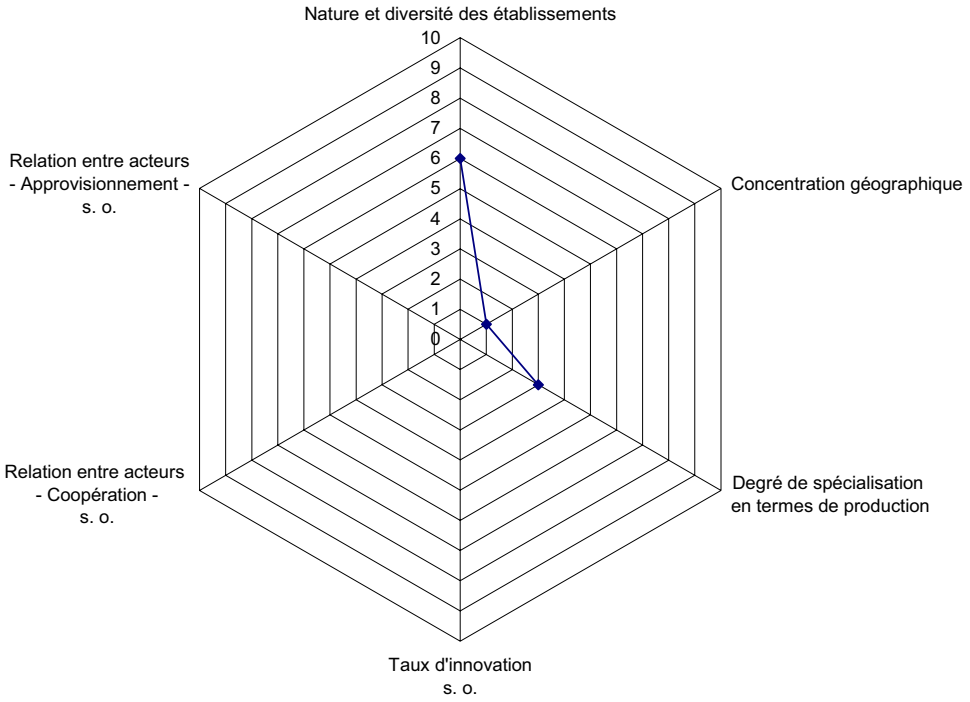
7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Tourisme » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Tourisme		13		19		14	s. o.		s. o.		s. o.	

s. o. : sans objet

Grappe « Tourisme » : Graphe de qualification de ses dimensions



s. o. : sans objet

20 - « Édition »

1- Composition de la grappe

La grappe « Édition » compte 3 industries :

- Impression et activités connexes de soutien (SCIAN 3231)
- Éditeurs de journaux, de périodiques, de livres et de bases de données (SCIAN 5111)
- Fournitures de bureau (SCIAN 33994)

Contenu manufacturier de la grappe « Édition » : 65,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Édition	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	1 176	321	231	165	89	51	18	7	1	2 059

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 6,1 sur une échelle de 0 à 10.

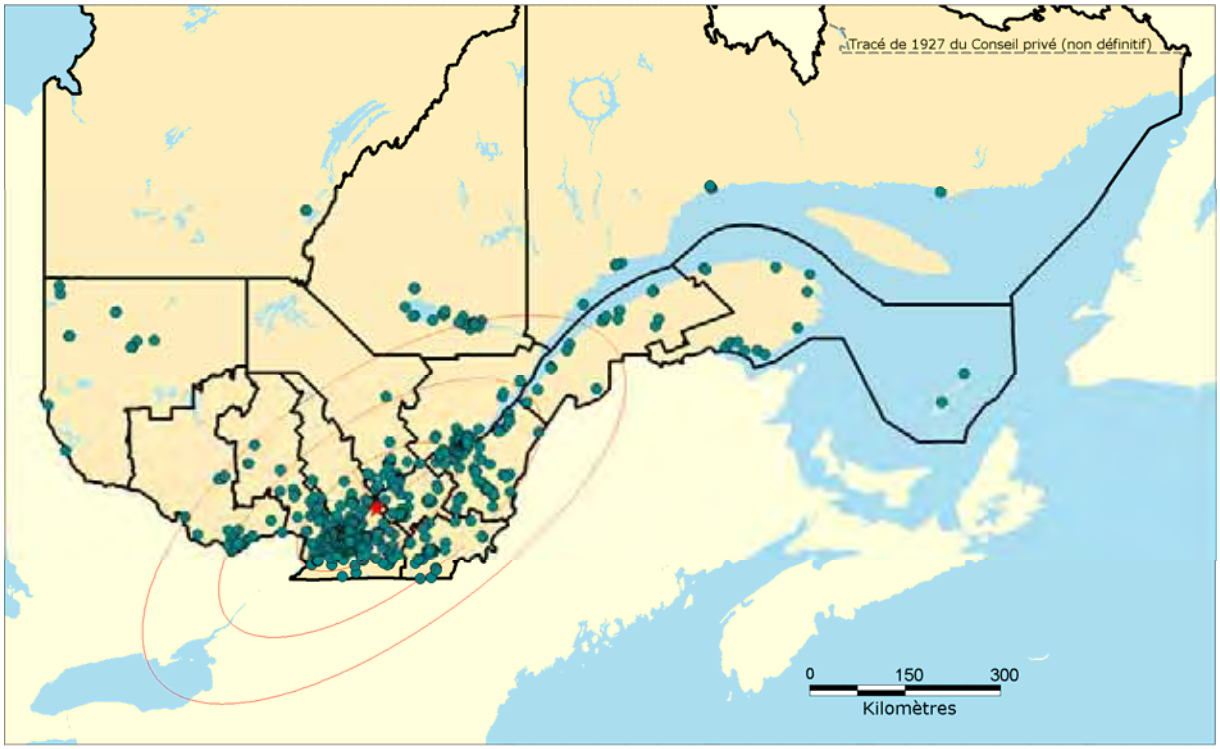
3- Concentration géographique

Tableau 20 Part des établissements de la grappe « Édition » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	2,0
Saguenay–Lac-Saint-Jean	1,8
Capitale-Nationale	10,8
Mauricie	3,1
Estrie	3,4
Montréal	**38,8**
Outaouais	2,8
Abitibi-Témiscamingue	0,9
Côte-Nord	0,7
Nord-du-Québec	0,1
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	0,8
Chaudière-Appalaches	4,7
Laval	5,3
Lanaudière	3,3
Laurentides	4,8
Montérégie	**13,9**
Centre-du-Québec	2,7

Les activités reliées à « Édition » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 58 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 20 Répartition des établissements de la grappe « Édition » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 2,5 La grappe est classée 8^{e} sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 5,3 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 3^{e} parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- Niveau technologique selon l'OCDE : Faible technologie.
- **Taux d'innovation =** 7,87 sur une échelle de 0 à 10.
  78,7 % des établissements de la grappe « Édition » ont mis en œuvre une innovation de produit ou de procédé pendant la période 2002-2004.

6- Relations entre acteurs

a) Approvisionnements

La filière « Édition » est orientée vers les industries tertiaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	**51,0 %**	27,5 %
Principale source de complémentarité	**En amont** 33,0 % Impression et activités Connexes de soutien	**En aval** 26,5 % Publicité et promotion

En 2004, 65,8 % des établissements de cette grappe achètent leurs matières premières et composants dans la province de Québec (6,58 sur une échelle de 0 à 10) et 79,5 % au Canada (7,95 sur une échelle de 0 à 10).

b) Marchés

- La filière « Édition » est orientée vers le marché domestique, car elle achète dans une proportion de plus de 50 % auprès de fournisseurs québécois et vend également dans la même proportion auprès des secteurs québécois (62,2 % en achat et 79,8 % en vente).

- Les 5 principaux produits exportés en 2006 sont :
  - Livres, brochures et imprimés similaires, même sur feuillets isolés - Autres
  - Imprimés publicitaires, catalogues commerciaux et similaires
  - Journaux et publications périodiques imprimés, même illustrés ou contenant de la publicité - Autres
  - Autres papiers et cartons, ouate de cellulose et nappes de fibres de cellulose découpés à format; autres ouvrages en pâte à papier, papier, carton, ouate de cellulose ou nappes de fibres de cellulose - Autres
  - Étiquettes de tous genres, en papier ou carton, imprimées

c) Coopération pour des activités d'innovation

Taux de coopération = 1,26 sur une échelle de 0 à 10.

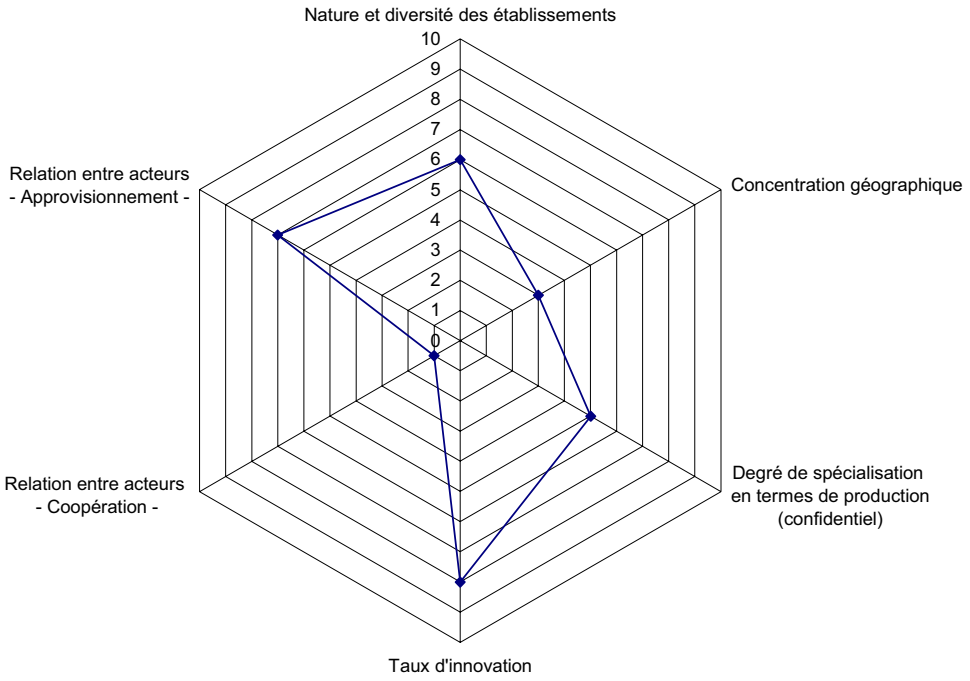
12,6 % des établissements de la grappe « Édition » ont collaboré avec d'autres entreprises ou institutions pour des activités d'innovation.

7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Édition » : Tableau de qualification de ses dimensions

Édition	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
		11		8		3		3		**9**		**3**

Grappe « Édition » : graphe de qualification de ses dimensions



21 - « Radiotélévision »

1- Composition de la grappe

La grappe « Radiotélévision » compte 3 industries :

- Radiodiffusion (SCIAN 1997 => 5131) (SCIAN 2002 => 5151)
- Télévision payante (SCIAN 1997 => 5132) (SCIAN 2002 => 5152)
- Publicité, promotion et services connexes (SCIAN 5418)

Contenu manufacturier de la grappe « Radiotélévision » : 0,0 %

2- Nature et diversité des établissements

Radiotélévision	Taille des établissements (classes)									Total n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	1 171	219	154	122	48	14	11	9	6	1 754

Classe 1 : 0 à **4** employés
Classe 2 : 5 à **9** employés
Classe 3 : 10 à **19** employés
Classe 4 : 20 à **49** employés
Classe 5 : 50 à **99** employés
Classe 6 : 100 à **199** employés
Classe 7 : 200 à **499** employés
Classe 8 : 500 à **999** employés
Classe 9 : 1000 employés **et plus**

En termes de classes d'emplois, la grappe affiche en 2006 un indice d'Evenness de 5,2 sur une échelle de 0 à 10.

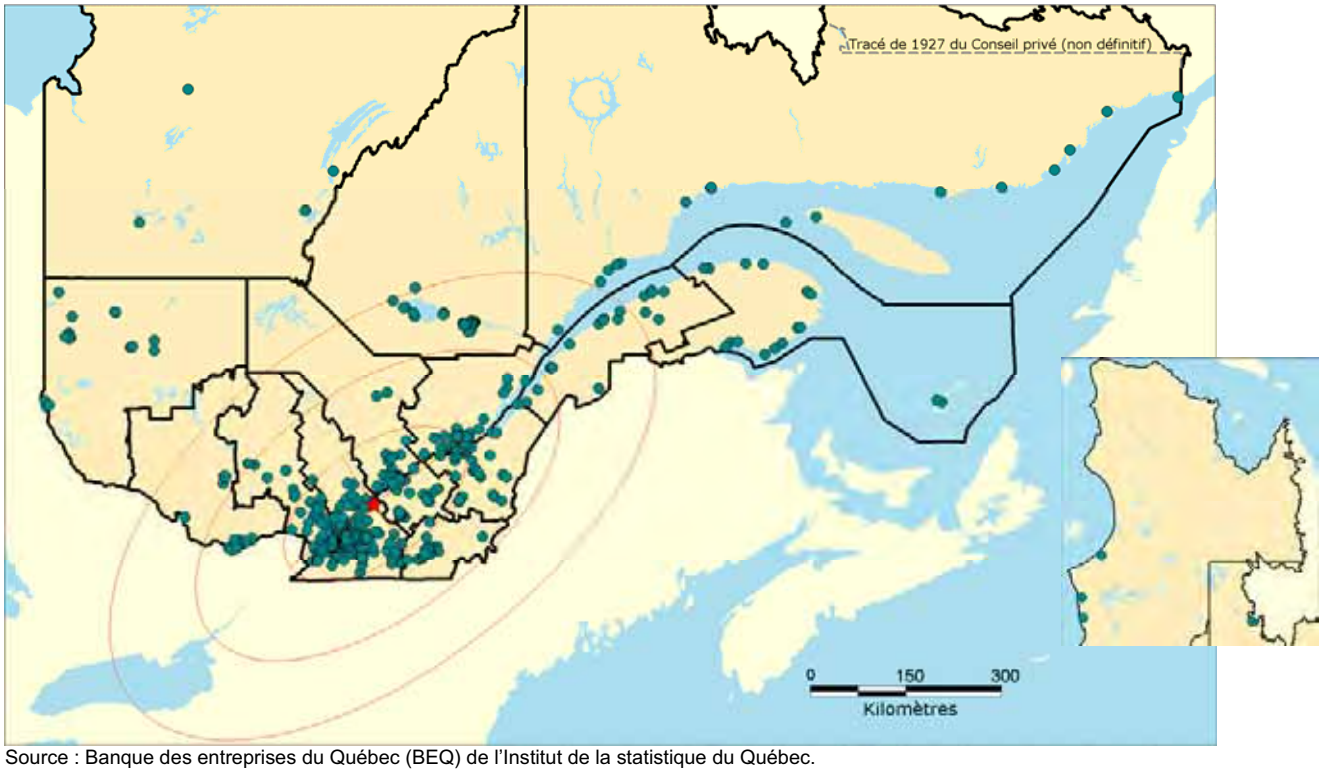
3- Concentration géographique

Tableau 21 Part des établissements de la grappe « Radiotélévision » dans chacune des régions administratives (RA)

Régions administratives (RA)	Parts
Bas-Saint-Laurent	1,7
Saguenay–Lac-Saint-Jean	2,6
Capitale-Nationale	10,1
Mauricie	1,9
Estrie	2,5
Montréal	**43,8**
Outaouais	1,9
Abitibi-Témiscamingue	1,4
Côte-Nord	1,0
Nord-du-Québec	0,2
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	1,2
Chaudière-Appalaches	2,8
Laval	**4,2**
Lanaudière	3,7
Laurentides	5,4
Montérégie	**13,4**
Centre-du-Québec	1,8

Les activités reliées à la « Radiotélévision » sont exercées principalement dans la région de Montréal. En effet, en 2006, environ 60 % des établissements se retrouvent dans l'île de Montréal, Laval et Montérégie.

Carte 21 Répartition des établissements de la grappe « Radiotélévision » au Québec, 2006



Source : Banque des entreprises du Québec (BEQ) de l'Institut de la statistique du Québec.
Sources des données géométriques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Statistique Canada et Blue Marble Geographics.

L'Indice de concentration ramené sur une échelle de 0 à 10 est déterminé par le rapport entre le pourcentage des établissements de la première ellipse de dispersion sur la superficie de la première ellipse, x 1000.

IC = 1,8 La grappe est classée 13^{e} sur 21.

4- Degré de spécialisation

L'indice de Herfindahl est de 3,5 sur une échelle de 0 à 10. Cette grappe est moyennement spécialisée en termes de production en 2005. Elle était classée 11^{e} parmi les 20 grappes analysées.

5- Innovation

- La grappe « Radiotélévision » n'a pas été classée par niveau technologique, car aucun de ses secteurs membres n'est un secteur manufacturier.
- Également, le taux d'innovation n'a pas été analysé étant donné que les grappes de services n'ont pas été couvertes par l'Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada.

6- Relations entre acteurs

d) Approvisionnements

La filière « Radiotélévision » est orientée vers les industries tertiaires.

	% des achats intrafilière	% des ventes intrafilière
Liens internes	35,4 %	34,5 %
Principale source de complémentarité	**En amont** 23,1 % Éditeurs de journaux, de périodiques, de livres et de bases de données	**En aval** 20,6 % Publicité et promotion

e) Marchés

- La filière « Radiotélévision » est orientée vers le marché domestique, car elle achète dans une proportion de plus de 50 % auprès de fournisseurs québécois et vend également dans la même proportion auprès des secteurs québécois (77,2 % en achat et 91,4 % en vente).

- Les données d'exportations ne sont pas disponibles pour les grappes de services.

c) Coopération pour des activités d'innovation

- Le taux de collaboration de la grappe « Radiotélévision » n'a pas été analysé étant donné que les grappes de services n'ont pas été couvertes par l'Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada.

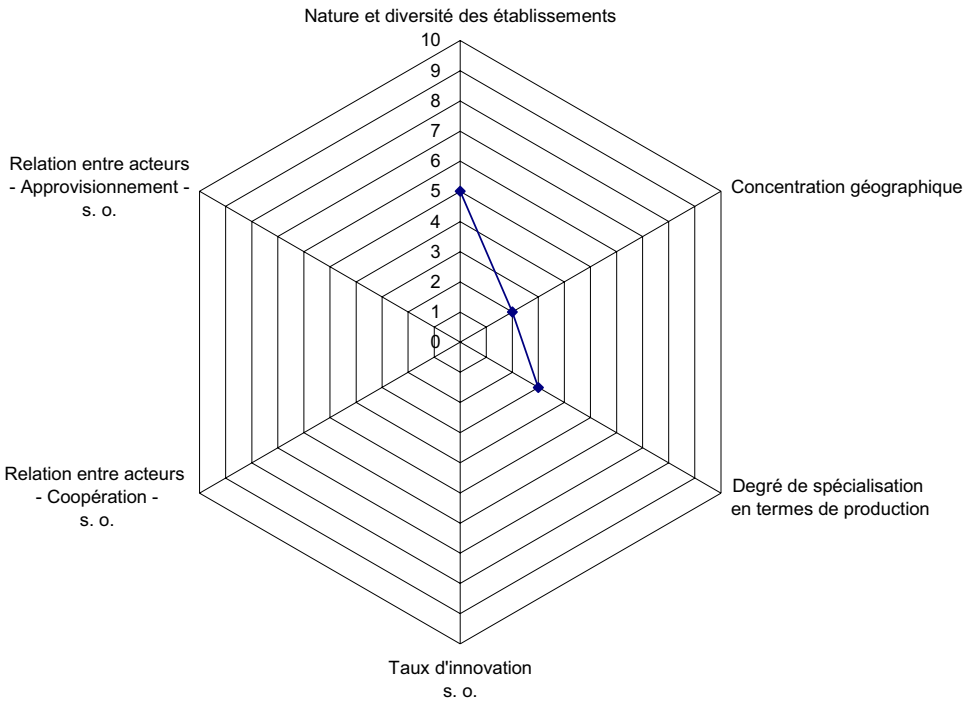
7- Tableau et graphe de synthèse

Grappe « Radiotélévision » : Tableau de qualification de ses dimensions

	Dimensions											
	A- Nature et diversité des acteurs (établissements)	Rang	B- Concentration géographique	Rang	C- Degré de spécialisation	Rang	D- Innovation	Rang	E- Relations entre acteurs			
									Coopération	Rang	Approvisionnement	Rang
Radiotélévision		15		13		11	s. o.		s. o.		s. o.	

s. o. : sans objet

Grappe « Radiotélévision » : Graphe de qualification de ses dimensions



s. o. : sans objet

Bibliographie

Activités de l'Union européenne (2003) *« Productivité : la clé de la compétitivité des économies et des entreprises européennes »,* document de l'Union européenne. http://www.europa.eu/scadplus/leg/fr/lvb/n26027.htm

Aiginger, K. et Davies, S.W (2000) *« Industrial Specialisation and Geographic Concentration: two sides of the same coin? Not for the European Union »*, November 2000.

Aiginger, K. (1999) *« Do Industrial Structures Converge? A Survey on the Empirical Literature on Specialisation and Concentration of Industries »,* WIFO, Working Paper, no. 116, 22 p. http://www.wifo.ac.at/Karl.Aiginger/publications/wp22_1.pdf.

Albert, P., Bernasconi, M. et Gaynor, L. (2002) *« Les incubateurs : émergence d'une nouvelle industrie. Comparaison des acteurs et de leurs stratégies : France, Allemagne, Royaume-Uni et Etats-Unis »,* Chambre de commerce et d'industrie NICE Côte d'Azur.

Amiti, M. (1998) *« New Trade Theories and Industrial Location in the EU : A Survey of Evidence »,* Oxford Review of Economic Policy, Vol. 14 (2), pp. 45-53.

Amiti, M. (1999) *« Specialization Patterns in Europe »*, Weltwirtschaftliches Archiv, vol. 135(4), pp. 573-593.

Andersen, O. et Buvik, A. (2001) *« Inter-firm coordination: International versus domestic buyer-seller relationships »*. Omega. 29: 207-219.

Andersson, T., Serger, S.S., Sörvik, J. et Hansson, E.W. (2004) *« The Cluster Policies Whitebook »*, Malmö, IKED – International Organisation for Knowledge Economy and Enterprise Development, août 2004, 250 p.

Andersson, M. et Karlsson, C. (2004) *« Regional innovation systems in small & medium-sized regions ». A critical review & assessment,* Electronic Working Paper Series (CESIS), paper N0. 10.

Angel, D.P. (2002) *« Inter-firm collaboration and technology development partnerships within US manufacturing industries »*. Regional Studies. 36(4): 333-344.

Anselin, L., Varga, A. et Acs, Z. (1996) *« Local Geographic Spillovers between University Research and High Technology Innovation »*, Journal of Urban Economics, 42, 422-448.

Asheim, B. (1995) *« Industrial districts as learning regions. A condition for prosperity? »*, Oslo, Norway, article présenté à la conference IGU commission on interdependent and uneven development: global – local perspectives, Seoul, août 1995 et à la conference ESST: The ESST research agenda for the year 2000, Spain, http://www.step.no/reports/Y1995/0395.pdf.

Asheim, B. (2001) *« Localised Learning, Innovation and Regional clusters*, Cluster Policies – cluster development? », Edited by Âge mariussen, Stockholm (Nordregio Report 2001:2), http://www.nordregio.se/Files/r0102asheim.pdf.

Asheim, B. et Isaksen, A. (1996) *« Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway »*, STEP Report R-13. Oslo.

Asheim, B. et Isaksen, A. (2003) *« SMEs and the regional dimension of innovation »,* extrait du volume d'**Asheim, B.T., Isaksen, A., Nauwelaers, C. et Todtling F. (2003)**, *Regional innovation policy for small-medium enterprises*, Edward Elga, Celtenham.

Asheim, B.T., Isaksen, A., Nauwelaers, C. et Todtling F. (2003) *« Regional innovation policy for small-medium enterprises »*, Edward Elga, Celtenham.

Aslesen, H.W. (1996) « *An empirical study of the innovation system in Finnmark »*, Oslo, Norway, http://www.step.no/reports/Y1996/0996.pdf.

Audretsch, D. et Feldman, M. (1996) *« Innovative Clusters and the Industry Life Cycle »,* Review of industrial organization, p. 253-273.
http://www.rotman.utoronto.ca/feldman/papers/Audretsch&feldman1996innovationcluster.pdf

Axelrod, R. (1984) « *The Evolution of Cooperation »*. Basic Books, New York.

Baldwin, J. et Gellatly, G. (1998) *« Existe-t-il des secteurs d'activité de haute technologie ou seulement des entreprises de haute technologie? »* Étude basée sur les nouvelles entreprises axées sur la technologie. Documents de recherche n° 120, Direction des études analytiques, Ottawa : Statistique Canada.

Barnir, A. et Smith K.A. (2002) *« Interfirm alliances in the small business: The role of social networks »*, Journal of small Business Management, Vol. 40, 219-232.

Becker W., et Dietz, J. (2004) *« R&D cooperation and innovation activities of firms: Evidence for the German manufacturing industry ».* Research Policy. 33: 209-223.

Belussi, F. (2004) *« In search of a useful theory of spatial clustering »*, Article présenté à la conférence d'été 2004 de DRUID dont le thème portait sur : Industrial dynamics, innovation and development.

Benko, G. et Lipietz, A. (1992) *« Les régions qui gagnent, Districts et réseaux : les nouveaux paradigmes de la géographie économique »*, Éd. PUF, Économie en liberté.

Bertinelli, L., Decrop, J. (2002) *« Geographical agglomeration: the case of Belgian manufacturing industry »*, Bureau fédéral du Plan, Bruxelles, 53 p.
http://www.plan.be/fr/pub/wp/WP0214/WP0214en.pdf.

Best, M. (2001) *« The New Competitive Advantage: The Renewal of American Industry »*, Oxford: OUP.

Bourdieu, P. (1980) *« Le capital social : Notes provisoires »*, Actes de la recherche en Sciences sociales 3 : 2-3.

Brenner, T. (2000) *«* The *Evolution of Localised Industrial Clusters: Identifying the Processes of Self-organisation »*, Papers on economics and Evolution #0011, Max Planck institute, Jena.

Brenner, T. (2001) *« Self-organisation, Local Symbiosis of Firms and the Life Cycle of Localised Industrial Clusters »*, Papers on Economics and Evolution #01013, Max Planck institute.

Brenner, T. (2003) *« An Identification of local industrial clusters in Germany »*, Papers on Economics and Evolution #0304, Max Planck institute.

Brenner, T. (2004) *« The Dynamics of Local Clustering–Theory and Empirical Evidence in Germany »,* Présentation.

Brown, R. (2000) *« Cluster Dynamics in Theory and Practice with Applications to Scotland »,* Publié par European Policies Research Centre, University of Strathclyde, United Kingdom.

Brülhart, M. (2001) *« Growing alike or growing apart? industrial specialisation of EU countries »*, University of Lausanne, Paper for UNU/WIDER Project "EMU and Its Impact on Europe and Developing Countries", January 2001.

Brusco, S. (1990) *« The idea of the industrial district: Its genesis »*, in Pyke, F., Sengenberger, W. et Becattini, G. (eds), Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy, International Labour Office, Geneva, http://www.ilo.org/public/english/ bureau/inst/publ/books.htm.

Bureau fédéral du plan (2002) *« Économie spatiale des villes, Analyses et prévisions économiques »*, Bruxelles, 28 p.
http://www.plan.be/fr/pub/other/OPCITY200201/OPCITY200201fr.pdf.

Bureau international du travail (2001) *« Initiatives nationales concernant la compétitivité, la productivité et la croissance économique – Canada »*, Source : Gouvernement du Canada.

Burt, R.S. (1992) *« Structural holes: The social structure of competition »*, Cambridge, Ma: Harvard University Press.

Buvik, K., et Gronhaug, K. (2000) *« Inter-firm dependance, environmental uncertainty and vertical coordination in industrial buyer-seller relationships ».* Omega. 28: 445-454.

Chapain, C. et Rivard M. (2005) *« La politique de développement économique de la région métropolitaine de Montréal : les grappes industrielles »*, Institut national de la recherche scientifique, mai 2005.

Chapman, R.L., O'Mara, C.E., Ronchi, S. et Corso, M. (2001) *« Continuous product innovation: a comparison of key elements across different contingency sets »*, *Measuring Business Excellence*, 5, 3, 16-23.

Clara, M. (1995) *« Real Service centres in Italian Industrial Districts lessons learns from a comparative analysis »*, Unido: Étude de cas, http://www.unido.org/userfiles/RussoF/Paper.pdf.

Cohen, W.M. et levinthal, D.A. (1990) *« Absorptive Capacity: a New Perspective on Learning and Innovation »*, *Administrative Science Quarterly* 35: 1288-152.

Cohen, D. et Prusak, L. (2001) *« In good compagny: How social capital makes organizations work »*. Boston: Harvard Business School Press.

Coleman, J.S. (1988) *« Social capital in the creation of human capital »*, American Journal of Sociology, Vol. 94, S95-S120.

Commissariat général du plan (CGP, 1999) *« Scénario pour une nouvelle géographie économique de l'Europe »*, Économica, 1999.

Commission européenne (2002) *« Regional clusters in Europe »*, Observatory of European SMEs, no 3, 59 p.

Commission européenne (2001) *« Deuxième rapport sur la cohésion économique et sociale »*, p. 37, janvier 2001.

Conference Board of Canada (2004) *« Clusters of opportunity, clusters of risk »,* Rapport : Innovation and Knowledge management.

Cooke, P. (2002) *« Multilevel governance and the emergence of regional innovation network policy* extrait du volume *Knowledge Economies: Clusters, learning and co-operation advantage »*, Routledge: New York, N.Y. and London, p 50-72.

Cooke, P. (1997) *« Regions in a global market: the experiences of Wales and Baden Wurttemburg »,* review of international political economy 4 (2), p. 349-381.

Crowley, P. (2004) *« Les activités innovantes dans les nouveaux États membres et les pays candidats : activités, coopération et sources »*, Statistiques en bref, Science et Technologie.

Darroch, J. et Mcnaughton, R. (2002) *« Examining the Link between Knowledge Management Practices and Types of Innovation », Journal of Intellectual Capital* 3(3), 210-222.

Decrop, J. (2002) « *Agglomération et dynamique des activités économiques dans les villes belges. Une approche spatiale et sectorielle »*, Bureau fédéral du plan, Bruxelles, 106 p. [http://www.plan.be/fr/pub/wp/WP0209/WP0209fr.pdf].

Department of trade and industry (DTI). (2001) « *A practical guide to cluster development »,* A report to DTI and the English RDAs by Ecotec Research and consulting.

Devereux, M.P., Griffith, R. et Simpson, H. (1999) « *The geographic distribution of production activity in the UK »,* London, 49 p.

Diversification de l'économie de l'Ouest Canada (2003) *« Moteur de l'innovation dans l'Ouest canadien »*, Rapports et publications, recherches et études économiques.

Dupuch, S. et Jennequin, H. (2001) « *Intégration régionale et géographie économique européenne : quelques résultats empiriques* », CEPN CNRS-UMR 71-15, Université de Paris Nord, février 2001.

Dupuch, S. et Jennequin, H. (2002) *« Intégration européenne et localisation des activités : une revue de la littérature empirique d'économie géographique ».* UFR Sciences Économiques, Université de Paris Nord, 28 p. http://www.univ-paris13.fr/CEPN/DJdec2002.pdf.

Duranton, G. et Overman, H.G. (2001) « *Localisation in UK Manufacturing Industries: Assessing Non-Randomness Using Micro-Geographic Data »*, London School of Economics, 30 p.

Edquist, C., Eriksson, M.-L. et Sjögren, H. (2002) *« Characteristics of collaboration in product innovation in the regional system of innovation of East Gothia »*, European Planning Studies. 10(5) : 563-581.

Ellison, G. et Glaeser, E.L. (1997) « Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A dartboard Approach », *Journal of political Economy*, vol. 105, No. 5, p. 889-927.

Enright, M.J. et The competitiveness Institute (2000) « *Survey on the characterization of regional clusters: initial results »,* Working paper.

Enright, M.J. (1998) « *The Globalization of Competition and the Localization of Competitive Advantage: Policies toward Regional Clustering »,* Paper presented at the Workshop on the Globalization of Multinational Enterprise Activity and Economic Development, University of Strathclyde, Glasgow, Scotland.

Enright, M.J. (2003) *« Regional Clusters: What we know and what we should know »,* tiré du livre *Innovation Clusters and Interregional Competition, advances in spatial science*, de Johannes Bröcker, Dirk Dohse, Rüdiger Soltwedel.

Feldman, M. et Audretsch, D. (1999) « *Innovation in Cities: Science-based diversity, specialisation and localised competition »*, *European Economic Review*, 43 (Special issue), p. 409-129.

Feldman, M. (2001) « *The entrepreneurial Event Revisited: Firm Formation in a Regional Context »,* Industrial and Corporate Change 10 (4): 861-91.

Feldman, M. (2005) *« The Locational Dynamics of the U.S. Biotech Industry ».*

Feser, E.J., Goldstein, H., Renski, H.C. et Renault, C. (2002) « *The Geographic Clustering of High Tech Industry, Science and Innovation in Appalachia »*, Department of city and Regional Planning, University of North Carolina, 38 p.

Feser, E.J., Koo, K., Renski, H.C. et Sweeney, S.H. (2001) « *Incorporating Spatial Analysis in Applied Industry Cluster Studies »*, Prepared for Economic Development Quarterly, University of North Carolina, 42 p.

Feser, E.J., Sweeney, S.H. et Renski, H.C. (2001) *« A Descriptive Analysis Discrete U.S. Industrial Complexes »*, Prepared for Journal of Regional Science, University of North Carolina, 34 p.

Flap, H. D. (1994) *« No Man Is An Island : The Research Program of a Social Capital Theory ».* World Congress of Sociology (Bielefeld, Germany).

Flap, H. D. et De Graaf, N.D. (1998) *« Social Capital and Attained occupational status »*, Netherlands Journal of Sociology.

Fornahl, D. et Menzel, M.-P. (2003) « *Co-Development Of Firm Foundings And Regional Clusters »,* Discussion paper No. 284, University of Hanover, Faculty of Economics., 24 p. http://www.wiwi.uni-hannover.de/Forschung/Diskussionspapiere/dp-284.pdf.

Freeman, C. (1995) *« The national system of innovation in historical perspective »*, *Cambridge Journal of Economics* 19 (janvier).

Fritsch M. (2001) *« Co-operation in regional innovation systems »*. Regional studies. 35(4): 297-307.

Fritsh, M. (2003) *« Does R-D Cooperation behavior differ between regions? »* Industry and Innovation. 10(1): 25-39.

Gellatly, G. et Peters, V. (1999) *« Comprendre le processus d'innovation : l'innovation dans les industries de services dynamiques »*, Documents de recherche, Statistique Canada n° 11F0019MPF n° 127.

Germain, R. (1996) *« The Role of Context and Structure in Radical and Incremental Logistics Innovation Adoption »*, *Journal of Business Research*, 35, 117-127.

Gertler, M. et Wolfe, D. (2003) *« The Dynamics of Cluster Development presentation for Joint MEDT/ONRIS meeting »,* Toronto, Ontario.

Gertler, M., Spencer, G., Vinodrai, T. et Wolfe, D. (2004) *« Analytical Measures to Assess and Evaluate Clusters »,* Présentation portant sur le programme de globalisation et le système d'innovation régional, University of Toronto.

Godin, B., Landry, R. et Ippersiel, M.-P. (1998) *« Si le Centre était périphérique? La place de Montréal et des régions dans le système national de la recherche québécois »*, *Revue canadienne des sciences régionales*, 1998.

Graham, D. (2003) « *Industrial concentration and agglomeration in London »*, Center for Transport Studies Imperial College London, July 2003.

Grasland, C. (2000-2001) « *Organisation de l'espace : Analyse spatiale et modélisation des phénomènes géographiques »*, Chapitre 1 : Analyse des semis de points, Document de cours, Université de Paris. http://www.grasland.cicrp.jussieu.fr/grasland/go303/ch1/doc_ch1.htm

Graytek Management inc. en collaboration avec Niosi, J., Materazzi F., Makhija N. et Voyer R. (2004) « *Étude de grappes de technologies convergentes TIC/SV : Étude comparant les technologies de l'information et des communications (TIC) et les sciences de la vie (SV), ainsi que leurs convergences dans de nouvelles grappes industrielles à Vancouver, Toronto, Montréal et Ottawa »,* Étude rédigée pour la Direction générale des technologies de l'information et des communications (DGTIC) et la Direction générale des sciences de la vie (DGSV) d'Industrie Canada et le Conseil national de recherche du Canada (CNRC).

Gregoir, S. et Maurel, F. (2002) *« Les indices de compétitivité des pays : interprétation et limites »*, INSEE Département des études économiques d'ensemble.

Griliches, Z. (1995) *« R-D and Productivity: Econometric Results and measurement Issues »,* p. 52-89 dans P. Stoneman, ed. *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Cambridge, Mass., Oxford University Press.

Haaland, J., Kind, H., Midelfart Knarvik, K.H. et Torstensson, J. (1999) « *What determines the economic geography of Europe*? », Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper, Discussion paper, N. 2072.

Hallet, M. (2000) *« Regional Specialisation and Concentration in the EU »*, *Economic Papers* No 141, European Communities, Brussels, mars 2000.

Harrison, D. et Rude, J. (2004) *« Mesure de la concentration dans les industries de transformation des aliments »*, Statistique Canada, Division de l'Agriculture, Document de travail n° 70, 23 p.

Helpman, E. et Krugman, P. (1985) *« Market Structure and Foreign Trade »*, Cambridge, MIT Press.

Heunks, F.J. (1998) *« Innovation, Creativity and Success »*, *Small Business Economics*, 10, 263-272.

Holméen, M. et Jacobsson, S. (1987) « *A method for identifying actors in a knowledge based cluster »,* School of Technology Management and Economics, Sweden.

Holméen, M. et Jacobsson, S. (1998) « *A method for identifying actors in a knowledge based cluster »,* DRUID (Danish Research Unit for Industrial Dynamics) Working Paper No. 98-26.

Holmes, T.J. et Stevens, J.J. (2003) « *Spatial Distribution of Economic Activities in North America ».* http://www.econ.umn.edu/~holmes/papers/holmes_stevens_handbook.pdf

Houdebine, M. (1999) « *Concentration géographique des activités et spécialisation des départements français* Économie et Statistique », INSEE.
http://www.jointventure.org/PDF/2000internetcluster.pdf

Huysman, M. et Wulf, V. (2004) *« Social Capital and Information Technology »*, Cambridge, Mass. MIT Press, p. 1.

Illeris, S. (2005) *« Districts industriels, Clusters et Politiques régionales : les Réseaux du développement local »*, Université de Roskilde, Danemark.

Illinois Department of Commerce and Community Affairs (DCCA) « *Clustering as a tool for regional economic competitiveness »,* document interne.

Iluzia Iacob A. et Andrei, T. « *The analysis of the geographic concentration of the economic development in Romania »*, Département de Statistique, Académie des Études Économiques, Roumanie.

Ingenico (2004). *« La valorisation des ressources humaines »*, faits marquants en 2004. http://www.ingenico.fr/investisseurs/rapport_annuel_2004/valorisation_ressources_humaines.html

Isaksen, A. (2003) « *National and regional contexts for innovation »*, chapitre 3 du document d'Asheim B.T., Isaksen A., Nauwelaers C. and Todtling, F intitulé : Regional innovation policy for small medium enterprises, Edward Elga, Celtenham.

Joint venture: Silicon Valley Network (2000) « *Joint venture's Internet cluster analysis »*. http://www.jointventure.org/PDF/2000internetcluster.pdf

Katz, S. et Bordt, M. (2004) *« Innovation des collectivités : spécialisation des entreprises dans les villes canadiennes* », Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique, documents de travail, Statistique Canada N°88F0006XIF2004013 au catalogue.

Klimek, S. et Merrell, D. (1999) « Geographic *concentration in the U.S. Retail and Wholesale sectors »*. Center of Economic Studies, U.S. Bureau of the Census. http://www.andrew.cmu.edu/course/90-econ/research/papers/Geographic%20Concentrationv3.doc.

Kline, S.J. et Rosenberg, N. (1986) *« An Overview of Innovation »*, p. 275-306 dans Landau, R. et Rosenberg, dir., *The Positive Sum Strategy. Harnessing Technology for Economic Growth*, Washington, D.C., National Academy Press.

Knack, S. et Keefer, P. (1997) *« Does Social Capital Have Economic Payoff? A Cross-Country Investigation »*, *The Quarterly Journal of Economics*, novembre 1997:1251-1288.

Knowledge externalities and the Anchor Hypothesis (2002) « *Clusters in High-Technology: Aerospace, Biotechnology and Software Compared »,* Séminaire sur les *clusters* à l'Université du Québec à Montréal, 2002, Montréal.

Koschatzky, K. (2001) *« Regional Development through Entrepreneurship Promotion? The Role of Higher Education Institutes for Stimulating Firm Foundations »*, Paper presented at the 41st Congress of the ERSA, Zagreb, Croatia.

Koschatzky, K. (2003) « *Entrepreneurship Stimulation in Regional Innovation Systems – Public Promotion of University- based Start-up in Germany »,* extrait du livre Cooperation, Networks and institutions in regional innovation systems edited by Fornahl D. and Brenner T., Cheltenham, UK-Northampton, MA, USA.

Krugman, P. (1980) *« Rethinking International Trade »*, Cambridge : MIT Press (Mass.).

Krugman, P. et Venables, A.J. (1990) *« Integration and the competitivness of peripheral industry »*, in Bliss C., Braga de Macedo J., (eds.), Theory, policy and dynamics in international trade, Cambridge : Cambridge University Press (Mass.).

Lainesse, L. et Poussart, B. (2005) « *Méthode de repérage des filières industrielles sur le territoire québécois basée sur les tableaux d'entrées-sorties* », Direction des statistiques économiques et sociales, Institut de la statistique du Québec.

Lancaster, K. (1966) « A new approach to consumer theory », Journal of Political Economy, 74, p.130-157.

Landry, R. (1998) *« L'innovation de produits et de procédés de fabrication dans les entreprises manufacturières de l'Estrie, État de la situation et pistes d'actions »*.

Landry, R. et Gauthier, R. (2003) « *La mesure et l'analyse des secteurs industriels à l'échelon régional : Identification de pratiques et démarches exemplaires* », colloque : Des indicateurs pour des stratégies régionales d'innovation au Québec, Congrès annuel ACFAS 2004, Université du Québec à Montréal.

Landry, R. et Gauthier, R. (2004) *« La mesure et l'analyse des secteurs industriels à l'échelon régional : identification de pratiques et démarches exemplaires »*, rapport préparé pour le ministère du Développement économique et régional et de la Recherche.

Landry, R. et Ouimet, M. (2004) *« La mesure de l'interaction entre l'entreprise et son environnement, état des lieux »*, rapport préparé pour le ministère du Développement économique et régional et de la Recherche.

Landry, R. et Amara, N. (2003) *« Effects of sources of information on novelty of innovation in Canadian manufacturing firms »*. In F. Gault (Ed.), Understanding innovation in Canadian industry. 67-110. Montréal and Kingston : Mcgill-Queen's University Press.

Landry, R., Amara, N., Lamari, M. et Ouimet, M. (2004) *« Coordination of interactions in innovative environments theme: clusters »*, Paper presented at the 4th Congress on Proximity Economics: Proximity, Networks & Coordination, June, 17-18, 2004, Université de la Méditerranée, Marseille, France.

Landry, R. et Ouimet, M. (2004) *« La mesure de l'interaction entre l'entreprise et son environnement, état des lieux »*, colloque : Des indicateurs et des stratégies régionales d'innovation à l'oeuvre au Québec.

Landry, R. (2003) « *De l'entreprise isolée au cluster »,* présentation faite à l'Atelier de l'Observatoire de DEC.

Landry, R. et Amara, N. (2004) « *Identification des clusters dynamiques (dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches) »,* rapport préparé pour le Conseil régional de concertation et de développement de Chaudière-Appalaches, d'Action PME, de Développement économique Canada, du Ministère du Développement économique et régional, d'Emploi Québec et de leurs partenaires.

Lin, N. (2001) *« Social Capital : A Theory of Social Structure and Action »*, New York: Cambridge University Press.

Lin, N., Cook, K., Burt, R.S. (2001) *« Social capital. Theory and Research »,* Aldine de Gruyter, NY.

Lorenzen, M. et Foss, N.J. (2003) *« Cognitive Coordination, Institutions, and Regional Innovation Systems: An Exploratory Discussion »,* in D. Fornahl and T. Brenner (eds), Cooperation, Networks and Institutions in Regional Innovation Systems, Cheltenham, UK and Northamptom, MA, USA, Edward Elgar (2003), p. 82-104.

Lundvall, G.-A. (1988) *« Innovation as an Interactive Process-from User-Producer Interaction to the National System of Innovation »,* dans Dosi, G. et al. Dir. Technical Change and Economic theory. London, Pinter Publishers.

Maggioni, M.A. (2004) « *The rise and fall of industrial clusters: technology and the life cycle of region »,* Institut d'Economia de Barcelona, document de travail 2004/6.

Maggioni, M.A (2002) « *Modelling firms' location and cluster development »,* tiré du volume Clustering Dynamics and the Location of High-Tech-Firms, Physica – Verlag Heidelberg, New York.

Maillat, D. (1995) *« Systèmes territoriaux de production, milieux innovateurs et politiques régionales »*, Université de Neuchâtel, Suisse.

Maillat, D. (2000) « *Du district industriel au milieu innovateur : contribution à une analyse des organisations productives territorialisées »*, IRER, Université de Neuchatel, France, 32 p.

Marcon, E. et Puech, F. (2003) « *Evaluating the geographic concentration of industries using distance-based methods »*, Journal of Economic Geography, Vol. 3, No 4, p. 409-428. http://joeg.oupjournals.org/cgi/reprint/3/4/409.

Markusen, A. (1996) « *Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts », Economic Geography* 72, 293-313.

Massard, N. et Riou, S. (2002) *« L'impact des structures locales sur l'innovation en France : Spécialisation ou diversité? »*, la revue *Régions et développement,* avril 2002.

Maurel, F. et Sédillot, B. (1997) « *La concentration géographique des industries françaises »*, Économie et Prévision, n° 131, p. 25-45.

Mazzarol, T., Patmore, R. et Heemst, N.V. (2005) « *Mapping industry clusters in the digital economy – using cluster analysis to identify emerging industries »*, CRIC Cluster conference, Beyond cluster – current practices and future strategies, Ballarat.

McDougall, A. et O'Connor, K. (2005) « The Spatial Expression of Complex Linkages in the Machinery & Equipment Manufacturing Cluster in Southeast Melbourne », CRIC Cluster conference. Beyond Cluster - Current Practices & Future Strategies Ballarat.

Midelfart-Knarvik, K.H., Overman, H. G., Redding, S. J. et Venables, A.J. (2000) «*The Location of European Industry »*, Report prepared for the Directorate General for Economic and Financial Affairs, European Commission, février 2000.

Mone, M., Torinus, J.B. Jr., Blanchard, B. et Sheehy T. (2001) « *Update on critical success factors for knowledge – based Industrial Clusters in Wisconsin »,* Wisconsin Economic Summit II.

Morgan, K. (2001) *« The Exaggerated Death of Geography: Localised Learning, Innovation and Uneven Development »*, Communication présentée dans le cadre de la conférence The Future of Innovations Studies Conference, The Eindhoven Centre for Innovation Studies, Eindhoven University of Technology, September 2001.

Morgan, J.Q. (2004) « *The role of regional industry clusters in urban economic development: an analysis of process and performance »,* University de la Caroline du Nord, thèse de doctorat.

Mudard-Franssen, N. (2001) « *La question des 'Systèmes de production localisés'* », Université du Littoral-Côte d'Opale, France, 11 p.

Murray, E. P. **(1999)** « *Cluster-Based Development Strategies: Lessons from the Plastics Industry in North Central Massachusetts »,* Economic development quarterly, vol. 13, n° 3, p. 266-280.

Mitra, J. (2004) « *Building Entrepreneurial Regional Clusters: An overview* », Presentation for the International Seminar on ICT Policy Reform and Rural Communication Infrastructure sponsored by EBRD, JICA, IDRC and Keio University.

Nadvi, K. (1999). « *Facing the new competition: business associations in developing country industrial clusters »,* Discussion papers, Institute of Development Studies, Brighton.

Nadvi, K. et Barrientos, B. (2004) *« Industrial clusters and poverty reduction: towards a methodology for poverty and social impact assessment of cluster development initiatives »*.

Nahapiet, J. and Goshal, S. (1998) *« Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage »*, Academy of Management Review, 23(2), 242-266.

Nelson, R. et Rosenberg, N. (1993) *« Technical innovation and national system, in Richard Nelson (ed.), Technical innovation systems: A comparative analysis »*, New York and Oxford, Oxford University Press.

Niosi, J. (2005) « *Canada's regional innovation systems: the science-based industries »,* McGill-Queen's University Press.

Niosi, J. and Banik M. (2005) « *The evolution and performance of biotechnology regional systems of innovation »,* Cambridge Journal of Economics, 29, 343-357.

Niosi, J. (2005) « *Canada's regional Innovation Systems, The science-based Industries* », McGill-Queen's University Press, Montréal, p.14-17.

OCDE (2002) *« Dynamiser les systèmes nationaux d'innovation ».*

OCDE (1992) « *Technology and the Economy : The key relationships* », Paris: OCDE.

OCDE (1997) *« La mesure des activités scientifiques et technologiques : Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique* », Manuel d'Oslo.

OCDE (1999) « *Boosting innovation: the Cluster approach* ».

OCDE (2002) « *Alternative Measures of Territorial Disparity: An application to Canada* », Working party on territorial indicators, Territorial Development Services, 17 p. [http://www.oecd.org/dataoecd/43/3/15178191.doc].

OCDE (2004) *« Partenariats, grappes, réseaux et droits de propriété intellectuelle : perspectives et enjeux des PME innovantes dans une économie mondialisée ».*

Orsenigo, L. (2001) *« The (failed) development of a Biotechnology Cluster: The case of Lombardy »*, Small Business Economics, 17, 77-92.

Paci, R. et Usai, S. (1999) *« The role of specialisation and diversity externalities in the agglomeration of innovative activities »*, CRENOS Working Paper, 41 p., octobre 1999.

Paluzie, E., Pons, J. et Tirado, D. A. (2001) « *Regional Integration and Specialization Patterns in Spain »*, Journal of the Regional Studies association, vol. 35, number 4, june 2001.

Pe'er, A. et Vertinsky, I. (2003) « *Evaluation of British Columbia's Life Sciences Cluster »,* University of British Columbia, préparé pour le Conseil des premières technologies.

Phillips, P.W.B., Parchewski, J., Procyshyn, T., Ryan, C., Karwandy, J. et Kihlberg J. (2004) « *Managing knowledge-based agri-food development : Agricultural and life-science clusters in clusters: an empirical and policies analysis »,* AAFC Study of Saskatoon cluster.

Pickernell, D., Rowe, P.A., Christie, M.J., Clifton, N. et David R. (2005) « *Cluster Measurement and Benchmarking – A recent Welsh Approach »,* papier présenté au CRIC Cluster conference. Beyond Cluster – Current Practices and future strategies, Ballarat.

Porter, M.E. (1990) *« The competitive Advantage of Nations »*. Harvard Business Review, 68, no2, pp. 77-93.

Porter, M. E. (2000) « *Location, Competition, and Economic Development : Local Clusters in a Global Economy »,* Economic development Quarterly, vol. 14, No 1, p. 15-34.

Porter, M. E. (2003) « *Institutions for Collaboration: Overview », Harvard Business On-Line*.

Porter, M. E. et Emmons W. (2003) « *Institutions for Collaborations: Overview », Harvard Business On-line*.

Porter, M. E. (1998) « *Clusters and the New Economics of competition », Harvard Business Review, XX, 77-90.*

Portes, A. et J. Sensenbrenner (1993) *« Embeddedness and immigration: Notes on the social determinants of economic action ».* American Journal of Sociology 98:1320-1350.

Portes, A. (1998) « *Social Capital: Its origin and application in modern sociology ».* Annual Review of Sociology 24:1-24.

Posner, M.V. (1961) *« International Trade and technological change »*, Oxford Economics, 1923.

Procyshyn, Tara, L. *et al.* (2005) *« Quantitative Analysis of Saskatoon's Agricultural Biotechnology Cluster: From Theory to Practice »*, p. 57-81 du volume de **Wolfe D. et Lucas M. (éditeurs)**, "Global Networks and Local Linkages".

Pumain, D. et Saint-Julien, T. (1997) « *L'analyse spatiale. Localisations dans l'espace »*. Paris, Armand Colin (Coll. « Géographie »), p. 5.

Pyke, F. et Sengenberger, W. (1991) « *Small firm industrial districts and local economic regeneration : research and policy issues »,* Labour and society 16 (1).

Pyke, F. et Sengenberger, W. (1992) « *Industrial Districts and Local Economic Regeneration »*, International Institute for Labour Studies, Geneva.
http://www.ilo.org/public/english/bureau/inst/publ/books.htm

Quandt, C. et Pacheco, L.S.M.F. (2000) « *Fostering the growth of innovation clusters for regional development: building a network of software clusters in Parana, Brazil »,*presented at 4th international conference on technology policy and innovation, Curitiba, 28-31 August.

Regional Innovation in Europe (2003) *« Developing innovation clusters»,* Journal of the IRE Network.

Roberts, B. et Stimson, R.J. (1998) « *Multi-sectoral qualitative analysis: a tool for assessing the competitiveness of regions and formulating strategies for economic development »,* Annals of regional science, 32, p. 469-494.

Roberts, E.W. (1991) « *Entrepreneurs in high technology : Lessons from MIT and Beyond »*, Oxford University Press.

Roelandt, T. J. A. et Hertog, P. (1999) « *Cluster Analysis and Cluster-Based Policy Making: The State of the Art* », In Boosting Innovation: The Cluster Approach, OECD, Paris.

Romijn, H. et Albaladejo, M. (2002) *« Determinants of Innovation Capability in Small Electronics and Software Firms in Southeast England »,* Research Policy 31: 1053-1067.

Roper, S. et Love, J.H. (2002) *« Innovation and export performance: evidence from the UK and German manufacturing plants »*, *Research Policy*, 31, 1087-1102.

Rosenberg, N. (1982) *« Inside the Black Box: Technology and Economics »*, New York, Cambridge University Press.

Rosenberg, N. (1963) « *Technological Change in the Machine Tool Industry,* 1840-1910 *»*, *Journal of Economic History*, vol. 23, No. 4 (Dec., 1963), p. 414-43.

Siegel, Donald S., Waldman, D et Link, A. (2003) « *Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices an exploratory study »,* Research Policy 32, p. 27-48.

Skjoett-Larsen, T., Thernoe, C. et Andersen, C. (2003) *« Supply chain collaboration: Theoretical perspectives and empirical evidence »*, International Journal of Physical Distribution and Logistics Management. 33(6): 531-549.

Sölvell, Ö., Lindqvist, G. et Ketels, C. (2003) « *The Cluster Initiative Greenbook »,* Stockholm.

Statistique Canada (2006) *« Enquête sur les incubateurs d'entreprises »*, Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique.

Steinle, W.J. (1992) *« Regional competitiveness and the single market »,* Regional studies 26 (4), p. 307-318.

Swann, G.M.P. (1998) « *Clusters in the US Competing Industry »*, tiré du livre The dynamics of industrial clustering, edited par G.M.P. Swann, M. Prevezer et D. Stout, Oxford University Press.

Swann, G.M.P. (1998) « *Towards a Model of Clustering in High-Technology Industries »*, tiré du livre The dynamics of industrial clustering, edited par GM Peter Swann, Martha Prevezer and David Stout, Oxford University Press.

Tödtling et Trippl (2004) « Like Phoenix from the Ashes? The renewal of clusters in old industrial areas », Urban Studies, Vol. 41: 1175-1195, Special Issue May.

Traistaru, Nijkamp P. et Longhi, P. (2002) « *Economic Integration, Specialization of Regions and Concentration of Industries in EU Accession Countries* », Center for European Integration Studies.

Tremblay, D.G., Klein, J.-L., Fontan, J.-M. et Rousseau, R. (2004) « *Territorial proximity and innovation: a survey of the Montréal region »*, Canada Research Chair on the Socio-Organizational Challenges of the Knowledge economy, UQAM, 15 p.

Uzzi, B. (1997) *« Social structure and competition in interfirm networks : The paradox of embeddedness ».* Administrative Science Quarterly 42:.35-67.

Van der Linde, C. (2003) *« The Demography of Clusters – Findings from the Cluster Meta-Study »,* In Bröcker, J., D. Dohse and R. Soltwedel (eds.) Innovation Clusters and Interregional Competition. Berlin, Heidelberg, New York: springer, – Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, p. 130-149.

Varga, A. (1998) *« University Research and Regional Innovation – a spatial Econometric Analysis of Academic Technology Transfers »*, Kluwer Academic Publishers, Massachussets.

Vermaut, A. (2001) « *Concentration spatiale intranationale, dispersion internationale et intégration économique »*, MEDEE, Université des sciences et technologies de Lille, 28 p. http://www.univ-lille1.fr/bustl-grisemine/pdf/rapports/G2001-81.pdf.

Vicente, J. « *Économie régionale et urbaine »*, Institut d'Études politiques de Toulouse, France, 61 p.

Von Hippel, E. (1988) *« The Sources of Innovation »*, Oxford, Oxford University Press.

Waelbroeck-Rocha, E., Morin, S. et Rodriguez, M. (2006) *« Avantages retirés par les entreprises de leur participation à un « cluster » (pôle de compétitivité, SPL) : Étude exploratoire »*, rapport de la **Datar**.

Waits, M.J. et Howard, G. (1996) *« Industry Clusters: A multipurpose tool for economic development »*, *Economic Development Commentary* 20 (3).

Wickham, M. (2005) « *Regional economic development : exploring the role of government in Porter's Industrial Cluster theory»,* CRIC.

WIFO (1999) « *Specialisation and (Geographic) Concentration of European Manufacturing »*, background paper for *The Competitiveness of European Industry* : 1999 report, Enterprise DG working paper n°1, European Commission.

Wolfe, D.A. et Gertler, M.S. (2004) « *Clusters from the Inside and Out : Local Dynamics and Global Linkages »,* University of Toronto.

Wolfe, D.A. et Gertler, M.S. (2003*)* « *Innovation Systems and Economic development: the role of local and regional clusters in Canada »,* Innovation Systems Research network (ISRN) : Mid-term Report on the Major Collaborative Research Initiative.

Depuis plusieurs années déjà, le concept de grappes industrielles est devenu très populaire auprès des décideurs publics et des organismes locaux et régionaux de développement.

L'Institut de la statistique du Québec s'est inspirée de la définition de *Roeland, Hertog et autres* qui mentionnent que les grappes industrielles sont caractérisées par des échanges économiques entre des entreprises fortement interdépendantes et liées dans une chaîne de production. Ces entreprises entretiennent des relations avec des organismes de soutien tels que les instituts de recherche, les universités, les incubateurs et centres de transfert, les centres de formation, les centres de R-D, les sociétés de financement, le gouvernement, etc.

En 2004, l'ISQ a repéré et cartographié les filières industrielles du Québec à l'aide des tableaux d'entrées-sorties. Vingt et une filières industrielles ont été repérées. Le présent rapport poursuit plus loin cette investigation dans le but de qualifier et comparer ces filières selon différentes dimensions. Cette qualification est sans conteste un pas vers une meilleure compréhension des grappes industrielles permettant ainsi de faire ressortir des caractéristiques particulières de la structure industrielle du Québec. Ainsi, sept dimensions ont retenu l'attention, soit la nature et la diversité des acteurs, la concentration géographique, le degré de spécialisation, l'innovation, les relations entre acteurs, la masse critique et les stades de développement.

« L'Institut a pour mission de fournir des informations statistiques qui soient fiables et objectives sur la situation du Québec quant à tous les aspects de la société québécoise pour lesquels de telles informations sont pertinentes. L'Institut constitue le lieu privilégié de production et de diffusion de l'information statistique pour les ministères et organismes du gouvernement, sauf à l'égard d'une telle information que ceux-ci produisent à des fins administratives. Il est le responsable de la réalisation de toutes les enquêtes statistiques d'intérêt général. »

Loi sur l'Institut de la statistique du Québec (L.R.Q., c. I-13.011) adoptée par l'Assemblée nationale du Québec le 19 juin 1998.

Institut de la statistique Québec