

INSTITUT
DE LA STATISTIQUE
DU QUÉBEC

www.stat.gouv.qc.ca

SCIENCE, TECHNOLOGIE ET INNOVATION

Les technologies de pointe dans le secteur de la fabrication au Québec en 2007

Rapport d'enquête



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
1^{er} trimestre 2011
ISBN : 978-2-550-61088-5 (version imprimée)
ISBN : 978-2-550-61089-2 (PDF)

© Gouvernement du Québec, Institut de la statistique du Québec, 2011

Toute reproduction est interdite
sans l'autorisation du Gouvernement du Québec.
www.stat.gouv.qc.ca/droits_auteur.htm

Mars 2011

Avant-propos

Les technologies de pointe jouent un rôle prépondérant dans le développement économique, permettant d'assurer une position de leader sur les marchés. En effet, l'utilisation de nouvelles technologies plus avancées permet aux entreprises d'améliorer leur productivité et d'accroître leur capacité à produire de nouveaux biens et services.

Dans le présent document, nous examinons, à l'aide des données de l'*Enquête sur les technologies de pointe 2007* de Statistique Canada, le comportement des établissements québécois des secteurs de la fabrication et de l'exploitation forestière en matière de technologie de pointe. L'objectif poursuivi consiste à documenter les capacités technologiques de ces établissements.

De plus, on y présente des renseignements sur les investissements nécessaires à l'acquisition de ces technologies, les compétences professionnelles requises à la suite de leur adoption, les moyens d'acquisition, les sources d'information ou d'aide à l'adoption des technologies de pointe, les effets et les obstacles à l'adoption, les pratiques commerciales et les facteurs de succès. D'autres informations s'ajoutent sur l'utilisation des technologies émergentes telles que les technologies géomatiques/géospatiales, la biotechnologie et la nanotechnologie ainsi que sur les activités de recherche et développement et d'innovation des établissements québécois.

Voici donc une nouvelle publication de l'Institut qui retiendra sans aucun doute l'attention de ceux et celles qui s'intéressent aux technologies de pointe et à leur rôle dans le développement économique du Québec.

Le directeur général,



Stéphane Mercier

*Produire une information statistique pertinente, fiable et objective, comparable, actuelle, intelligible et accessible, c'est là l'engagement « **qualité** » de l'Institut de la statistique du Québec.*

Cette publication a été réalisée par :

Otman M'Rabety, économiste
Science, technologie et innovation

Direction des statistiques économiques
et du développement durable (DSEDD) :

Pierre Cauchon, directeur

Ont collaboré à la réalisation :

Lévi Pagé, commentaires concernant l'analyse des résultats
Coordonnateur Science, technologie et innovation
Direction des statistiques économiques
et du développement durable (DSEDD)

Danielle Laplante, édition de l'ouvrage
Gabrielle Tardif, mise en page
Esther Frève, révision linguistique
Direction des communications

Pour tout renseignement concernant
le contenu de cette publication, s'adresser à :

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

Entente de partenariat et droit d'auteur

Pour que l'enquête sur les technologies de pointe soit de la plus grande utilité pour les acteurs québécois, l'ISQ a mis sur pied un comité consultatif en vue d'enrichir et de bonifier le questionnaire de Statistique Canada et d'améliorer la pertinence des résultats pour le Québec. L'initiative a été suivie par une entente de partenariat pour le financement d'une couverture élargie de cette enquête pour le Québec. Les partenaires financiers sont l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation du Québec (MDEIE), le ministère des Finances du Québec (MFQ), le Conseil de la science et de la technologie du Québec (CST) et Industrie Canada (IC), région du Québec.

Les données sont tirées des microdonnées de l'*Enquête sur les technologies de pointe 2007* de Statistique Canada et ont été compilées conformément à l'entente de partenariat.

Tout extrait de ce document doit inclure la source pour les tableaux (ou « adapté de » s'il y a lieu) : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe 2007*.

Signes conventionnels

- Néant ou zéro
- x Donnée confidentielle
- ... N'ayant pas lieu de figurer
- F Trop peu fiable pour être publié

Note : Les totaux de certains tableaux ne correspondent pas nécessairement à la somme des parties en raison de l'arrondissement des données.

Table des matières

Notes méthodologiques	9
Introduction	11
Chapitre 1	
Portrait des établissements utilisateurs des technologies de pointe.....	13
1.1 Adoption des types de technologies de pointe	13
1.1.1 Stratification par industrie	13
1.1.2 Stratification par taille d'établissements	15
1.1.3 Stratification par province	15
1.1.4 Fréquence d'utilisation des technologies de pointe	16
1.2 Investissement en technologies de pointe	18
1.3 Compétences professionnelles	18
1.4 Moyen d'acquisition des technologies de pointe	22
Chapitre 2	
Caractéristiques des établissements à l'utilisation des technologies de pointe	25
2.1 Sources d'information ou d'aide	25
2.2 Incidences de l'adoption des technologies de pointe	26
2.3 Obstacles à l'adoption des technologies de pointe	28
2.4 Pratiques commerciales	30
2.5 Facteurs de succès	30
Chapitre 3	
Technologies émergentes	33
3.1 Technologies géomatiques ou géospatiales	33
3.2 Biotechnologies	36
3.3 Nanotechnologies	38

Chapitre 4

Les pratiques en innovation et en recherche et développement	39
4.1 Pratiques en innovation	39
4.1.1 Innovations en produits, en procédés, en organisation ou en commercialisation	39
4.1.2 Innovations en produits ou procédés	41
4.1.3 Innovation des produits et procédés considérée comme une première	43
4.1.4 Innovation en organisation ou en commercialisation	45
4.2 Recherche et développement	48
4.2.1 Activités de recherche et de développement	48
4.2.2 Personnel de la recherche et du développement	51
Conclusion	53
Annexe	55

Liste des tableaux

Notes méthodologiques

Secteur des technologies de l'information
et des communications (TIC) – Fabrication 9

Chapitre 1

Portrait des établissements utilisateurs des technologies de pointe

Tableau 1.1
Pourcentage d'établissements utilisant
des technologies de pointe par groupe fonctionnel,
Québec, 2007 14

Tableau 1.2
Pourcentage d'établissements utilisant
des technologies de pointe par groupe fonctionnel,
selon la taille des établissements, Québec, 2007 15

Tableau 1.3
Pourcentage d'établissements de la fabrication
utilisant des technologies de pointe par groupe
fonctionnel, selon la province (ou groupe
de provinces/territoires dans le cas des provinces
de l'Ouest et des territoires), 2007 16

Tableau 1.4
Pourcentage d'établissements utilisant au moins
cinq technologies de pointe, Québec, 2007 17

Tableau 1.5
Répartition des établissements qui utilisent
des technologies de pointe selon le pourcentage
des dépenses d'investissement en machines
et matériel consacrées aux technologies de pointe,
Québec, 2005 à 2007 19

Tableau 1.6
Pourcentage d'établissements offrant
une formation aux employés en relation
avec l'adoption de technologies de pointe,
établissements qui utilisent des technologies
de pointe, Québec, 2005 à 2007 20

Tableau 1.7
Pourcentage d'établissements acquérant
ou intégrant des technologies de pointe
par divers moyens, établissements qui utilisent
des technologies de pointe, Québec, 2007 22

Chapitre 2

Caractéristiques des établissements à l'utilisation des technologies de pointe

Tableau 2.1
Pourcentage d'établissements indiquant
des sources d'information ou d'aide ayant joué
un rôle important dans l'adoption de technologies
de pointe, établissements qui utilisent
des technologies de pointe, Québec, 2007 27

Tableau 2.2
Pourcentage d'établissements indiquant
l'importance des effets découlant de l'adoption
de technologies de pointe, établissements
qui utilisent des technologies de pointe,
Québec, 2007 28

Tableau 2.3
Pourcentage d'établissements indiquant
l'importance des facteurs suivants en tant
qu'obstacles à l'adoption de technologies
de pointe, établissements qui utilisent
des technologies de pointe, Québec, 2007 29

Tableau 2.4
Pourcentage d'établissements ayant utilisé
régulièrement les pratiques commerciales
suivantes, établissements qui utilisent
des technologies de pointe, Québec, 2007 31

Chapitre 3 Technologies émergentes

Tableau 3.1
Pourcentage d'établissements utilisant
des technologies géomatiques ou géospatiales,
Québec, 2007 34

Tableau 3.2
Pourcentage d'établissements utilisant
des biotechnologies, Québec, 2007 37

Chapitre 4 Les pratiques en innovation et en recherche et développement

Tableau 4.1
Pourcentage d'établissements innovateurs,
établissements qui utilisent des technologies
de pointe, Québec, 2005 à 2007 40

Tableau 4.2
Pourcentage d'établissements innovateurs
de produits et de procédés, établissements
qui utilisent des technologies de pointe,
Québec, 2005 à 2007 42

Tableau 4.3
Nouveauté des produits nouveaux ou
significativement améliorés (biens ou services),
établissements qui utilisent des technologies
de pointe, Québec, 2005 à 2007 44

Tableau 4.4
Pourcentage d'établissements innovateurs
en organisation et en commercialisation,
établissements qui utilisent des technologies
de pointe, Québec, 2005 à 2007 46

Tableau 4.5
Pourcentage d'établissements participant à des
activités de recherche et développement (R-D),
établissements qui utilisent des technologies
de pointe, Québec, 2005 à 2007 49

Tableau 4.6
Pourcentage des employés à temps plein
qui ont participé à des activités de recherche
et développement de l'établissement,
établissements qui utilisent des technologies
de pointe, Québec, 2007 51

Annexe

Tableau A1. 55

Notes méthodologiques

La population visée par l'enquête est constituée de tous les établissements du secteur de la fabrication (SCIAN 31-33) et de l'exploitation forestière (SCIAN 1133)¹ qui ont au moins 20 employés et un revenu brut d'au moins 250 000 \$. Au Québec, un échantillon de base a été tiré. La base de données du Registre des entreprises de Statistique Canada (version juin 2007) a été utilisée comme base de sondage. Au total, 2 375 établissements au Québec ont fait l'objet d'une enquête, dont 2 307 établissements manufacturiers et 68 établissements de l'exploitation forestière. Le taux de réponse global pour le Québec atteint 71,8 %.

Une série de 23 industries a été déterminée en premier lieu. Ces industries comprenaient l'ensemble du secteur manufacturier, permettant de produire des estimations à un niveau agrégé. Après consultation avec les différents partenaires, Statistique Canada a dû ajouter certaines industries afin de répondre à leurs intérêts. Ainsi, un total de 49 industries de la fabrication seront analysées et pour lesquelles des estimations seraient produites. Afin d'alléger chacun des tableaux du présent rapport, nous ne présenterons que les 23 principales industries de la fabrication ainsi que celles qui sont importantes dépendamment des thématiques. Également, certaines catégories ne seront pas présentées dans les tableaux pour la même raison.

Parmi les 49 industries manufacturières analysées, neuf correspondent au secteur manufacturier de la technologie de l'information et des communications (TIC). Il convient de noter que l'échantillon de base a été élargi pour faire un recensement des industries de la fabrication des TIC. Le tableau ci-dessous présente la liste des industries qui composent le secteur manufacturier des TIC² :

Secteur des technologies de l'information et des communications (TIC) – Fabrication

SCIAN 2002	Description d'industries
333310	Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services
3341	Fabrication de matériel informatique et périphérique
33421	Fabrication de matériel téléphonique
33422	Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil
3343	Fabrication de matériel audio et vidéo
3344	Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques
334511	Fabrication d'instruments de navigation et de guidage
334512	Fabrication d'appareils de mesure et de commande et d'appareils médicaux
335920	Fabrication de fils et de câbles électriques et de communication

1. Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, Statistique Canada, 2002.

2. Il convient de noter que la définition du secteur manufacturier des TIC est reconnue à l'échelle internationale.

Fiabilité des données

Étant donné que l'échantillon tiré pour cette enquête ne représente que l'un des nombreux échantillons possibles, les estimations calculées à partir des réponses comportent aussi une erreur d'échantillonnage. Les erreurs types sont utilisées comme guide quant à la fiabilité des résultats lorsque les

estimations sont exprimées en pourcentage. Le coefficient de variation a été utilisé dans les cas où les estimations constituaient une moyenne de réponses. La fiabilité des données a été indiquée selon la convention suivante :

Symbole	Signification	Coefficient	Erreur-type
A	Très fiables	$\leq 5,0 \%$	$\leq 2,5 \%$
B	Fiables	$> 5,0 \%$ et $\leq 15,0 \%$	$> 2,5 \%$ et $\leq 7,5 \%$
E	Utiliser avec précaution	$> 15,0 \%$ et $\leq 30,0 \%$	$> 7,5 \%$ et $\leq 15,0 \%$
F	Trop peu fiables pour être publiées	$> 30,0 \%$	$> 15,0 \%$

Introduction

La globalisation des marchés et l'arrivée massive des nouvelles technologies ont suscité un grand changement du processus de production manufacturière. Ces nouvelles technologies influent largement sur la productivité et l'organisation de la production des entreprises. Nous examinons dans le présent document, à l'aide des données d'enquête, le comportement des établissements québécois des secteurs de la fabrication et de l'exploitation forestière en matière de technologie de pointe. Le but étant de recueillir d'importantes informations sur les capacités technologiques de ces établissements. De plus, nous cherchons à obtenir de l'information sur les compétences professionnelles par suite de l'adoption des technologies de pointe, les moyens d'acquisition de ces technologies, les sources d'information ou d'aide à l'adoption des technologies de pointe, les résultats de l'adoption, les obstacles à l'adoption, les pratiques commerciales et les facteurs de succès. Des renseignements sont aussi recueillis sur l'utilisation des technologies émergentes telles que les technologies géomatiques/géospatiales, la biotechnologie et la nanotechnologie. D'autres informations générales telles que les activités de recherche et développement ainsi que l'innovation des établissements québécois sont aussi recueillies.

Ce rapport est divisé en quatre parties. La première dresse un portrait général des établissements québécois quant à l'adoption des technologies de pointe. On y présente les types de technologies utilisées par industrie, par taille d'établissements et par province et territoire du Canada, les investissements destinés à ces technologies, les compétences professionnelles, les types de formation les plus dispensés par les établissements

utilisateurs de technologies de pointe et les principales méthodes utilisées par les établissements pour acquérir leurs technologies.

La deuxième partie étudie des informations additionnelles telles que les sources d'information internes et externes ayant joué un rôle important dans l'adoption des technologies de pointe, les effets de ces technologies sur les établissements, les obstacles à l'adoption de ces technologies, les pratiques commerciales utilisées régulièrement par les établissements ainsi que les facteurs qui ont contribué au succès des établissements.

La troisième partie examine l'utilisation des technologies émergentes par les établissements québécois telles que les technologies géomatiques/géospatiales, la biotechnologie et la nanotechnologie.

La dernière partie se penche sur la relation entre l'utilisation des technologies de pointe et l'innovation. On analyse les innovations de produits, de procédés, d'organisation et de commercialisation des établissements québécois utilisateurs de ces technologies. Les activités et le personnel de R-D seront également étudiés dans cette partie.

Portrait des établissements utilisateurs des technologies de pointe

Dans cette section, nous abordons tout d'abord les différents types de technologies de pointe utilisées en 2007 par les établissements québécois par industrie, par taille d'établissements et par province et territoire du Canada. Ensuite, nous analysons les parts d'investissement en machines et matériel destinés à ces technologies, le niveau des compétences professionnelles lié à un changement technologique, et plus précisément les types de formation les plus dispensés par les établissements qui utilisent ces technologies. Enfin, nous examinons les différentes méthodes utilisées par les établissements pour acquérir ou intégrer leurs technologies.

1.1 Adoption des types de technologies de pointe

1.1.1 Stratification par industrie

En 2007, les technologies de pointe sont largement utilisées dans le secteur de la fabrication au Québec puisque 91,7 % des établissements utilisent au moins l'une des 39 technologies de pointe énumérées dans l'enquête. Quant au secteur de l'exploitation forestière, presque les deux tiers de leurs établissements les utilisent. Parmi les types de technologies de pointe, on observe que ces établissements adoptent largement les technologies reliées aux communications, particulièrement les réseaux informatiques touchant l'ensemble de l'entreprise. Par contre, celles reliées aux inspections et aux manutentions automatisées des matières semblent peu utilisées.

L'adoption des technologies de pointe est très différente d'une industrie à l'autre. Les industries de la fabrication de boissons et de produits du tabac (100,0 %), de produits chimiques (100,0 %), de machines (98,5 %) et de première transformation des métaux (98,0 %) sont celles qui utilisent le plus les technologies de pointe au Québec en 2007. À l'opposé, celles qui fabriquent les produits en cuir et les produits analogues (64,9 %), les produits textiles (79,4 %), les vêtements (82,5 %) et les produits en bois (84,0 %) en utilisent moins.

Comme on peut le voir au tableau 1.1, les résultats révèlent que 94,7 % de l'ensemble des établissements de la fabrication ont adopté les technologies reliées aux communications, 71,4 % l'ont utilisé sur l'intégration et le contrôle, 65,9 % sur la conception, l'ingénierie et la fabrication virtuelle, 50,9 % sur le traitement, la fabrication et l'assemblage. Peu d'entre eux ont adopté la manutention automatisée des matières (34,5 %) et l'inspection (21,3 %).

La majorité des établissements de l'industrie de l'exploitation forestière ont indiqué adopter les technologies portant sur les communications (96,8 %). Peu de ces établissements utilisent les technologies reliées à la conception, l'ingénierie et la fabrication virtuelle (29,3 %), à l'intégration et le contrôle (28,5 %), au traitement, fabrication et assemblage (14,7 %) et à l'inspection ainsi que la manutention automatisée des matières (12,0 %).

Quant aux industries des technologies de l'information et des communications (TIC) du Québec, la majorité d'entre elles utilisent des technologies de pointe en 2007 (96,5 %), principalement dans le domaine des communications (96,5 %), de la conception, ingénierie et fabrication virtuelle (86,8 %) et l'intégration et contrôle (79,7 %).

Tableau 1.1

Pourcentage d'établissements utilisant des technologies de pointe par groupe fonctionnel, Québec, 2007

	Établissements utilisant des technologies de pointe	Parmi eux, utilisation de technologies de pointe par groupe fonctionnel					
		Conception, ingénierie et fabrication virtuelle	Traitement, fabrication et assemblage	Inspection	Communications	Manutention automatisée des matières	Intégration et contrôle
%							
Exploitation forestière	65,9^B	29,3^B	14,7^B	12,0^B	96,8^A	12,0^B	28,5^B
Fabrication	91,7^A	65,9^A	50,9^A	21,3^A	94,7^A	34,5^A	71,4^A
Fabrication d'aliments	87,9^B	48,3^B	33,7^B	31,0^B	95,7^A	47,9^B	85,3^B
Fabrication d'aliments pour animaux	100,0 ^A	F ^F	F ^F	0,0 ^A	100,0 ^A	F ^F	81,3 ^E
Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires	100,0 ^A	F ^F	21,6 ^E	45,3 ^E	85,0 ^E	38,7 ^E	100,0 ^A
Fabrication de produits laitiers	100,0 ^A	34,9 ^E	15,3 ^B	24,5 ^E	100,0 ^A	F ^F	86,8 ^E
Fabrication de boissons et de produits du tabac	100,0^A	39,5^B	55,0^E	59,9^E	69,8^E	19,8^B	70,0^B
Usines de textile	97,3^A	35,8^B	28,5^B	21,1^B	97,3^A	56,4^B	78,1^B
Usines de produits textiles	79,4^B	57,5^B	48,6^B	11,1^B	95,3^B	33,4^B	58,7^B
Fabrication de vêtements	82,5^B	57,7^B	19,1^B	2,9^A	89,2^B	35,7^B	39,4^B
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	64,9^B	45,2^E	45,9^E	0,0^A	82,2^B	18,5^B	45,9^E
Fabrication de produits en bois	84,0^A	58,3^B	56,8^B	35,9^B	94,4^A	34,6^B	70,6^B
Fabrication du papier	95,2^A	59,3^B	49,1^B	43,9^B	97,5^A	46,0^B	81,7^B
Usines de pâte à papier, de papier et de carton	100,0 ^A	65,4 ^B	53,0 ^B	56,5 ^B	96,7 ^A	55,6 ^B	96,7 ^A
Impression et activités connexes de soutien	95,7^A	48,7^B	35,1^B	21,4^B	94,7^A	27,1^B	70,7^B
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	87,3^A	41,9^B	26,1^B	15,7^B	100,0^A	21,8^B	92,7^A
Fabrication de produits chimiques	100,0^A	35,1^B	31,0^B	20,1^B	98,5^A	25,3^B	73,7^B
Fabrication de produits chimiques (excluant fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments)	100,0 ^A	29,8 ^B	27,5 ^B	14,0 ^B	98,2 ^A	22,4 ^B	72,3 ^B
Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments	100,0 ^A	57,6 ^B	45,8 ^B	45,7 ^B	100,0 ^A	37,7 ^B	79,5 ^B
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	93,2^A	67,6^B	69,9^B	21,0^B	93,6^A	35,7^B	77,3^B
Fabrication de produits minéraux non métalliques	90,1^B	54,9^B	45,6^B	13,9^B	93,6^B	23,4^B	86,5^B
Première transformation des métaux	98,0^A	72,5^B	57,9^B	27,6^B	92,1^B	40,9^B	82,5^B
Fabrication de produits métalliques	90,4^B	78,8^B	61,9^B	14,2^B	91,3^B	26,5^B	66,0^B
Fabrication de machines	98,5^A	92,8^A	63,9^B	16,7^B	97,3^A	26,9^B	65,7^B
Fabrication de machines pour l'industrie papetière	100,0 ^A	100,0 ^A	70,0 ^B	F ^F	100,0 ^A	10,0 ^B	80,0 ^B
Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	100,0 ^A	95,0 ^A	69,4 ^B	18,2 ^B	95,0 ^A	23,7 ^B	74,8 ^B
Fabrication de produits informatiques et électroniques	97,0^A	84,6^A	60,6^B	30,0^A	96,9^A	39,6^B	79,3^A
Fabrication de matériel de communication	100,0 ^A	95,6 ^A	69,0 ^B	18,3 ^B	100,0 ^A	64,9 ^B	81,9 ^B
Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ¹	100,0 ^A	100,0 ^A	73,0 ^B	20,0 ^B	100,0 ^A	80,0 ^B	87,0 ^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	94,7^A	81,1^B	41,8^B	21,8^B	97,6^A	31,4^B	64,8^B
Fabrication de matériel de transport	95,0 ^A	84,1 ^B	62,2 ^B	27,0 ^B	92,2 ^A	50,7 ^B	74,4 ^B
Fabrication de pièces pour véhicules automobiles	100,0 ^A	68,4 ^E	70,3 ^E	45,1 ^E	100,0 ^A	65,0 ^E	87,5 ^B
Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	100,0 ^A	89,4 ^B	64,5 ^B	25,6 ^B	100,0 ^A	70,4 ^B	95,8 ^B
Fabrication de meubles et de produits connexes	91,6^B	78,9^B	68,7^B	1,3^A	96,4^A	43,5^B	69,9^B
Activités diverses de fabrication	95,3^B	73,2^B	43,9^B	15,7^B	100,0^A	22,7^B	57,3^B
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	96,5^A	86,8^A	64,2^A	29,7^A	96,5^A	39,6^A	79,7^A

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

 Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Tableau 1.2

Pourcentage d'établissements utilisant des technologies de pointe par groupe fonctionnel, selon la taille des établissements, Québec, 2007

	Établissements utilisant des technologies de pointe	Parmi eux, utilisation de technologies de pointe par groupe fonctionnel					
		Conception, ingénierie et fabrication virtuelle	Traitement, fabrication et assemblage	Inspection	Communications	Manutention automatisée des matières	Intégration et contrôle
%							
Toutes tailles	91,7^A	65,9^A	50,9^A	21,3^A	94,7^A	34,5^A	71,4^A
Grands établissements	98,6 ^A	79,5 ^A	69,6 ^A	51,3 ^A	97,9 ^A	62,4 ^A	85,7 ^A
Moyens établissements	97,0 ^A	72,0 ^A	60,3 ^A	34,7 ^A	98,3 ^A	47,8 ^A	84,7 ^A
Petits établissements	89,5 ^A	62,5 ^A	46,0 ^A	13,8 ^A	93,2 ^A	27,3 ^A	65,7 ^A

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.
 Compilation : Institut de la statistique du Québec.

1.1.2 Stratification par taille³ d'établissements

Le tableau 1.2 montre un taux d'adoption plus faible des technologies de pointe par les petits établissements (89,5 %) comparativement aux moyens (97,0 %) et grands établissements (98,6 %). Il semble évident que les petits établissements affichent des taux d'utilisation plus bas étant donné que leurs opérations sont moins complexes que celles des grandes entreprises en termes de quantité de produits fabriqués ou de nombre de clients ou fournisseurs à coordonner.

De plus, la taille des établissements ne semble pas avoir un effet sur le type de groupe fonctionnel des technologies de pointe adopté. En effet, quelle que soit la taille des établissements, les technologies reliées aux communications sont les plus utilisées, suivies de l'intégration et contrôle, de la conception, ingénierie et fabrication virtuelle, du traitement, fabrication et assemblage, de la manutention automatisée des matières et de l'inspection.

1.1.3 Stratification par province⁴

La Saskatchewan arrive au premier rang des provinces canadiennes avec 93,3 % des établissements qui utilisent l'une ou l'autre des technologies de pointe énumérées dans l'enquête, suivie de l'Ontario (92,9 %) puis du Québec (91,7 %). Le tableau 3 montre que l'adoption des technologies de pointe au Québec est comparable à celle de l'ensemble du territoire canadien (91,5 %).

Comme pour le Québec, toutes les autres provinces adoptent en premier lieu les technologies reliées aux communications. La Saskatchewan, l'Ontario, l'Alberta et l'Ouest utilisent en second lieu les technologies reliées à la conception, ingénierie et fabrication virtuelle et, en troisième lieu, l'intégration et contrôle contrairement au Québec et aux autres provinces qui adoptent l'intégration, et contrôle en second lieu et en troisième lieu la conception, ingénierie et fabrication virtuelle.

Toutes les provinces utilisent ensuite le traitement, fabrication et assemblage, suivi de la manutention automatisée des matières et enfin de l'inspection, à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard qui adopte, en quatrième lieu, la manutention automatisée des matières, technologie la plus utilisée parmi toutes les autres provinces (45,3 %).

3. Trois catégories de taille, établies selon le nombre d'employés par établissement, ont été définies : de 20 à 99 (petit), de 100 à 249 (moyen) et de 250 et plus (grand)

4. L'Ouest regroupe les données du Manitoba, de la Saskatchewan, de l'Alberta, de la Colombie-Britannique, du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut.

Tableau 1.3

Pourcentage d'établissements de la fabrication utilisant des technologies de pointe par groupe fonctionnel, selon la province (ou groupe de provinces/territoires dans le cas des provinces de l'Ouest et des territoires), 2007

	Établissements utilisant des technologies de pointe	Parmi eux, utilisation de technologies de pointe par groupe fonctionnel					
		Conception, ingénierie et fabrication virtuelle	Traitement, fabrication et assemblage	Inspection	Communications	Manutention automatisée des matières	Intégration et contrôle
		%					
Canada	91,5^A	69,3^A	50,3^A	22,5^A	95,0^A	34,7^A	68,4^A
Saskatchewan	93,3 ^A	75,9 ^A	47,9 ^A	13,6 ^A	94,8 ^A	25,7 ^A	65,6 ^A
Ontario	92,9 ^A	72,8 ^A	55,1 ^A	26,0 ^A	96,1 ^A	38,4 ^A	69,6 ^A
Québec	91,7^A	65,9^A	50,9^A	21,3^A	94,7^A	34,5^A	71,4^A
Alberta	90,9 ^A	72,3 ^A	43,3 ^A	14,7 ^A	94,8 ^A	27,1 ^A	68,6 ^A
Ouest	90,6 ^A	68,4 ^A	43,3 ^A	17,5 ^A	93,6 ^A	28,8 ^A	63,8 ^A
Nouveau-Brunswick	89,9 ^A	62,5 ^A	43,8 ^A	26,1 ^A	93,6 ^A	35,1 ^A	73,6 ^A
Nouvelle Écosse	82,9 ^A	61,4 ^A	41,7 ^A	23,7 ^A	92,7 ^A	33,4 ^A	64,0 ^A
Île-du-Prince-Édouard	81,2 ^B	48,3 ^B	33,2 ^B	18,7 ^B	100,0 ^A	45,3 ^B	59,4 ^B
Terre-Neuve-et-Labrador	72,8 ^A	40,2 ^B	33,8 ^B	20,3 ^B	89,8 ^B	30,6 ^B	67,4 ^B

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.
 Compilation : Institut de la statistique du Québec.

1.1.4 Fréquence d'utilisation des technologies de pointe

Le tableau 1.4 montre que, parmi les 91,7 % de l'ensemble des établissements du secteur de la fabrication québécois qui utilisent des technologies de pointe en 2007, les trois quarts d'entre eux utilisent au moins cinq technologies de pointe en 2007. Les industries qui comptent un fort pourcentage d'établissements qui adoptent au moins cinq technologies de pointe sont respectivement :

- les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (88,3 %)
- la fabrication de produits informatiques et électroniques (88,2 %)
- la fabrication de matériel de transport (85,6 %)
- la fabrication de machines (84,4 %)
- la première transformation des métaux (82,5 %)
- la fabrication de meubles et de produits connexes (80,4 %)
- la fabrication du papier (80,3 %)

À un niveau plus désagrégé, voici les industries dont la plupart des établissements qui utilisent des technologies de pointe en utilisent plus que cinq :

- la fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces (100,0 %)
- la fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil (100,0 %)
- la fabrication de toutes les autres machines industrielles (100,0 %)
- la fabrication de matériel de communication (95,6 %)
- la fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques (90,8 %)
- la fabrication de machines pour les scieries et le travail du bois (90,0 %)
- la fabrication de machines pour l'industrie papetière (90,0 %)

À l'opposé, très peu d'établissements de l'exploitation forestière (28,0 %) et de la fabrication de produits en cuir et produits analogues (36,9 %) emploient plus de cinq technologies de pointe parmi celles qui en utilisent.

Tableau 1.4

Pourcentage d'établissements utilisant au moins cinq technologies de pointe, Québec, 2007

	Établissements utilisant des technologies de pointe	Parmi eux, établissements utilisant au moins cinq technologies de pointe
	%	
Exploitation forestière	65,9^B	28,0^B
Fabrication	91,7^A	75,0^A
Fabrication d'aliments	87,9^B	72,4^B
Fabrication de boissons et de produits du tabac	100,0^A	64,7^E
Usines de textile	97,3^A	68,5^B
Usines de produits textiles	79,4^B	62,2^B
Fabrication de vêtements	82,5^B	53,9^B
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	64,9^B	36,9^E
Fabrication de produits en bois	84,0^A	69,8^B
Fabrication du papier	95,2^A	80,3^B
Impression et activités connexes de soutien	95,7^A	71,3^B
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	87,3^A	74,8^B
Fabrication de produits chimiques	100,0^A	64,1^B
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	93,2^A	74,8^B
Fabrication de produits minéraux non métalliques	90,1^B	72,8^B
Première transformation des métaux	98,0^A	82,5^B
Fabrication de produits métalliques	90,4^B	77,8^B
Fabrication de machines	98,5^A	84,4^B
Fabrication de machines pour les scieries et le travail du bois	90,9 ^B	90,0 ^B
Fabrication de machines pour l'industrie papetière	100,0 ^A	90,0 ^B
Fabrication de toutes les autres machines industrielles	94,7 ^A	100,0 ^A
Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	100,0 ^A	84,9 ^B
Fabrication de produits informatiques et électroniques	97,0^A	88,2^A
Fabrication de matériel de communication	100,0 ^A	95,6 ^A
Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ¹	100,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ¹	95,6 ^B	90,8 ^B
Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux	97,3 ^A	88,9 ^B
Fabrication d'appareils de mesure et de commande et d'appareils médicaux ¹	96,8 ^A	86,9 ^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	94,7^A	77,0^B
Fabrication de matériel de transport	95,0^A	85,6^B
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de véhicules automobiles, fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles, et fabrication de pièces pour véhicules automobiles)	96,8 ^A	93,2 ^A
Fabrication de pièces pour véhicules automobiles	100,0 ^A	87,5 ^B
Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	100,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de meubles et de produits connexes	91,6^B	80,4^B
Activités diverses de fabrication	95,3^B	79,0^B
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	96,5^A	88,3^A

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

1.2 Investissement en technologies de pointe

Entre 2005 et 2007, 84,7 % de l'ensemble des établissements de la fabrication québécoise qui utilisent des technologies de pointe ont alloué une portion de leurs investissements en machines et matériel destinés à ces technologies. Concernant les établissements de l'exploitation forestière, cette proportion atteint 66,9 %. Les établissements des industries de la fabrication de produits informatiques et électroniques (94,1 %), d'aliments (91,3 %), de matériel de transport (89,8 %) et des TIC (89,6 %) sont les plus nombreux à avoir opté pour ce type d'investissement. À l'opposé, les établissements des industries de la fabrication de produits en cuir et de produits analogues (54,8 %) et la fabrication de boissons et de produits du tabac (67,4 %) sont ceux qui investissent le moins en termes de machines et matériel destinés aux technologies de pointe.

Comme on peut l'observer au tableau 1.5, près de 86,3 % de l'ensemble des industries de la fabrication du Québec allouent 25,0 % ou moins de leur investissement à l'achat de machines et matériel destinés aux technologies de pointe en 2007. Presque 45,0 % d'entre eux en attribuent seulement entre 1 % et 5 %. Pour les établissements de l'exploitation forestière, ces pourcentages représentent respectivement 96,8 % et 50,9 %.

Parmi les 23 industries qui utilisent les technologies de pointe, celles œuvrant dans le domaine de l'impression et activités connexes de soutien (24,3 %) et de la fabrication de produits informatiques et électroniques (23,1 %) sont celles dont les établissements sont les plus nombreux à avoir dépensé plus de 25,0 % de leur investissement en machines et matériel destinés aux technologies de pointe en 2007.

Parallèlement, les industries de la fabrication d'aliments (96,8 %), de la fabrication de produits chimiques (94,9 %), des activités diverses de fabrication (94,7 %) et de la fabrication de produits du pétrole et du charbon (92,7 %) sont celles dont la plupart des établissements ont dépensé 25,0 % ou moins de leur investissement en machines et matériel destinés aux technologies de pointe.

À un niveau plus désagrégé, ce sont principalement les établissements de la fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques qui dépensent le plus en achat de machines et matériels destinés aux technologies de pointe, soit 42,4 % de ces établissements qui en dépensent plus de 50 % et 19,7 % qui en dépensent plus de 75 %.

1.3 Compétences professionnelles

Le tableau 1.6 montre que les établissements de la fabrication du Québec qui utilisent des technologies de pointe sont plus enclins à fournir une formation à leurs employés en lien avec ses technologies (63,1 %) que celles de l'exploitation forestière (45,9 %).

Certaines industries plus spécialisées telles que la fabrication de matériel de transport (73,8 %), l'impression et activités connexes de soutien (76,0 %), celles reliées au TIC (76,7%), la fabrication de produits informatiques et électroniques (77,3 %) dont celles œuvrant principalement dans le matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil (93,0 %), le matériel de communication (92,0 %) et les semi-conducteurs et d'autres composants électroniques (87,8 %) sont les industries dont les employés ont reçu davantage de formation reliée aux technologies de pointe. Par contre, les établissements dont leur production est principalement réalisée à l'étranger sont ceux qui en offrent le moins tels que les usines de textile (46,9 %), la fabrication de vêtements (38,6%) et la fabrication de produits en cuir et de produits analogues (18,5%).

Quels sont les domaines de formation les plus dispensés par les établissements de la fabrication? Les compétences techniques et les connaissances en informatique arrivent au premier rang. Ainsi, huit établissements sur dix offrent une formation axée sur le perfectionnement des compétences techniques, tandis que sept sur dix dispensent des cours pour l'amélioration des connaissances en informatique. Les qualifications relatives à la sécurité ainsi que le contrôle de la qualité et des compétences de perfectionnement occupent également un rang important puisqu'un peu plus de la moitié des établissements offrent ce genre de formation. Toutefois, très peu d'établissements ont dispensé des cours d'amélioration des compétences en affaires et d'acquisition des compétences fondamentales.

Tableau 1.5

Répartition des établissements qui utilisent des technologies de pointe selon le pourcentage des dépenses d'investissement en machines et matériel consacrées aux technologies de pointe, Québec, 2005 à 2007

	Pourcentage des dépenses d'investissement consacrées aux technologies de pointe							
	0	1 à 5	6 à 10	11 à 15	16 à 25	26 à 50	51 à 75	76 à 100
	%							
Exploitation forestière	33,1^B	50,9^B	0,0^A	3,2^A	9,6^B	3,2^A	0,0^A	0,0^A
Fabrication	15,3^A	43,6^A	14,3^A	5,6^A	7,5^A	6,2^A	4,7^A	2,9^A
Fabrication d'aliments	8,7^B	62,9^B	19,4^B	2,1^A	3,7^A	3,1^A	0,0^A	0,0^A
Fabrication d'aliments pour animaux	0,0 ^A	88,1 ^E	11,9 ^E	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires	15,0 ^E	15,0 ^E	69,9 ^E	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de produits laitiers	13,2 ^E	65,9 ^E	17,0 ^E	3,8 ^B	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de produits de viande	0,0 ^A	82,2 ^E	6,5 ^B	0,0 ^A	11,3 ^E	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Boulangeries et fabrication de tortillas	0,0 ^A	92,8 ^B	7,2 ^B	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication d'autres aliments	7,1 ^E	44,7 ^E	16,1 ^E	8,0 ^B	8,1 ^B	16,1 ^E	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de boissons et de produits du tabac	32,6^E	37,6^E	0,0^A	17,4^B	4,8^A	0,0^A	7,6^B	0,0^A
Usines de textile	26,7^B	53,0^B	4,7^A	4,1^A	2,0^A	2,0^A	5,5^A	2,0^A
Usines de produits textiles	14,2^B	47,6^B	4,7^B	6,9^A	12,4^B	9,5^B	4,7^B	0,0^A
Fabrication de vêtements	23,6^B	55,6^B	5,4^B	5,8^B	1,2^A	8,3^B	0,0^A	0,0^A
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	45,2^E	54,8^E	0,0^A	0,0^A	0,0^A	0,0^A	0,0^A	0,0^A
Fabrication de produits en bois	19,3^A	36,6^B	11,2^A	7,3^A	8,8^A	7,6^A	6,9^A	2,3^A
Fabrication du papier	15,6^A	42,7^B	19,3^A	7,2^A	6,4^A	4,8^A	2,6^A	1,3^A
Impression et activités connexes de soutien	11,0^B	36,2^B	9,5^A	10,4^B	8,5^B	6,1^A	11,0^B	7,2^A
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	11,0^A	59,2^B	15,2^B	0,0^A	7,3^A	3,7^A	3,7^A	0,0^A
Fabrication de produits chimiques	25,4^B	38,3^B	15,2^B	9,1^A	6,9^A	3,2^A	2,1^A	0,0^A
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	8,8^B	47,1^B	8,8^B	7,0^B	11,6^B	8,6^A	3,6^A	4,6^A
Fabrication de produits minéraux non métalliques	22,5^B	40,5^B	19,4^B	3,7^A	3,2^A	2,3^A	3,2^A	5,1^A
Première transformation des métaux	16,1^B	52,1^B	16,7^B	0,0^A	3,4^A	4,5^B	7,3^B	0,0^A
Fabrication de produits métalliques	16,7^B	32,3^B	20,6^B	4,3^A	11,2^B	6,9^A	4,5^A	3,5^A
Fabrication de machines	10,4^B	45,0^B	15,3^B	2,4^A	7,8^A	6,8^A	5,2^A	7,1^A
Fabrication de produits informatiques et électroniques	5,9^A	39,5^B	13,3^B	9,7^A	8,5^A	6,3^A	8,7^A	8,1^A
Fabrication de matériel de communication	4,7 ^B	32,3 ^E	17,3 ^E	13,5 ^E	4,9 ^B	13,4 ^B	4,7 ^B	9,2 ^B
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ¹	0,0 ^A	33,5 ^B	13,5 ^B	4,6 ^B	6,0 ^B	0,0 ^A	22,7 ^B	19,7 ^B
Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux	8,1 ^A	49,6 ^B	8,8 ^B	8,1 ^A	13,9 ^B	8,8 ^B	2,8 ^A	0,0 ^A
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	13,8 ^B	40,7 ^B	19,0 ^B	1,4 ^A	5,6 ^A	12,8 ^B	4,3 ^A	2,4 ^A
Fabrication de matériel de transport	10,2^A	44,9^B	14,6^B	3,3^A	6,3^A	11,9^A	6,1^A	2,6^A
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces)	9,3^B	44,7^B	20,8^B	4,1^A	9,1^B	5,9^A	3,9^A	2,1^A
Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	14,8 ^B	38,7 ^E	5,3 ^B	4,1 ^A	5,3 ^B	22,3 ^B	4,1 ^A	5,3 ^B
Fabrication de meubles et de produits connexes	12,8 ^B	43,8 ^B	9,1 ^B	7,4 ^A	8,4 ^B	7,4 ^A	7,9 ^B	3,1 ^A
Activités diverses de fabrication	18,5^B	38,3^B	19,5^B	8,3^B	10,1^B	2,0^A	3,3^A	0,0^A
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	10,4^A	38,5^B	13,2^A	9,2^A	9,2^A	4,5^A	7,5^A	7,4^A

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Pour la formation reliée à l'amélioration des compétences techniques, on observe au tableau 6 que l'ensemble des établissements des industries reliées à la fabrication de boissons et de produits du tabac, ainsi que ceux œuvrant plus spécifiquement dans la fabrication de placages, contreplaqués et produits en bois reconstitué, des machines pour la construction, des machines pour le commerce et industries de services et dans le matériel de radio-diffusion, de télédiffusion et de communication sans fil offrent cette formation.

Les principales industries offrant l'avantage d'une formation dans le domaine de l'informatique sont l'industrie de l'exploitation forestière, la fabrication de produits en cuir et de produits analogues, la fabrication de produits minéraux non métalliques, la première transformation des métaux. À un niveau plus désagrégé, ce sont les établissements des industries suivantes qui offrent le plus la formation à leurs employés dans le domaine de l'informatique :

la fabrication de produits de viande, la fabrication de machines pour le commerce et les industries de services et la fabrication d'appareils de mesure et de commande et d'appareils médicaux.

Les établissements de l'industrie de la fabrication de produits chimiques (75,1%), de produits du pétrole et du charbon (65,9 %), de produits en plastique et en caoutchouc (64,3 %) et du papier (62,7 %) sont ceux qui offrent davantage de formation reliée à la sécurité.

De plus, presque les deux tiers des établissements de l'industrie de la fabrication d'aliments (70,2 %), du papier (66,5 %) et de produits chimiques (65,7 %) offrent une formation en contrôle de la qualité et compétences de perfectionnement. À un niveau plus désagrégé, ce sont les industries de la fabrication de machines pour la construction (100,0 %), d'autres aliments (94,2%) et des produits de viande (91,7 %) qui offrent ce type de formation.

Tableau 1.6

Pourcentage d'établissements offrant une formation aux employés en relation avec l'adoption de technologies de pointe, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2005 à 2007

Établissements pourvoyant la formation	Parmi eux, établissements offrant de la formation, par types									
	Acquisition des compétences fondamentales	Connaissances en informatique	Compétences techniques	Contrôle de la qualité et compétences de perfectionnement	Qualifications relatives à la sécurité	Compétences en affaires	Compétences en gestion	Travail d'équipe	Autre formation	
	%									
Exploitation forestière	45,9 ^B	7,0 ^B	91,8 ^A	86,1 ^B	29,1 ^B	52,9 ^E	7,0 ^B	32,0 ^E	25,0 ^B	7,0 ^B
Fabrication	63,1 ^A	24,7 ^A	73,0 ^A	83,3 ^A	52,9 ^A	54,2 ^A	15,1 ^A	33,3 ^A	32,4 ^A	5,2 ^A
Fabrication d'aliments	59,3 ^B	17,3 ^B	72,9 ^B	83,9 ^B	70,2 ^B	52,5 ^B	23,1 ^B	34,6 ^B	27,9 ^B	2,3 ^B
Fabrication de produits de viande	78,6 ^E	27,7 ^E	91,7 ^B	95,8 ^B	91,7 ^B	50,4 ^E	67,1 ^E	71,2 ^E	17,5 ^E	9,1 ^E
Fabrication d'autres aliments	56,1 ^E	22,9 ^E	85,8 ^E	100,0 ^A	94,2 ^B	F ^F	8,7 ^E	F ^F	F ^F	0,0 ^A
Fabrication de boissons et de produits du tabac	62,4 ^E	7,8 ^B	59,6 ^E	100,0 ^A	59,9 ^E	51,9 ^E	0,0 ^A	15,8 ^B	15,5 ^B	0,0 ^A
Usines de textile	46,9 ^B	36,5 ^B	77,0 ^B	65,4 ^B	47,8 ^B	49,2 ^B	11,5 ^B	40,4 ^B	21,8 ^B	10,2 ^B
Usines de produits textiles	50,6 ^B	24,5 ^B	81,3 ^B	81,3 ^B	51,0 ^E	32,3 ^E	13,6 ^B	6,8 ^B	44,2 ^E	6,8 ^B
Fabrication de vêtements	38,6 ^B	27,9 ^E	79,6 ^B	58,1 ^E	47,3 ^E	44,2 ^E	21,5 ^B	44,1 ^E	22,6 ^E	0,0 ^A
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	18,5 ^B	F ^F	100,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A	F ^F	0,0 ^A	F ^F	F ^F	0,0 ^A
Fabrication de produits en bois	61,2 ^B	18,9 ^B	66,4 ^B	87,9 ^A	45,9 ^B	54,9 ^B	8,7 ^A	33,1 ^B	42,0 ^B	4,9 ^A
Scieries et préservation du bois	62,5 ^B	8,1 ^B	56,0 ^B	94,6 ^A	54,2 ^B	65,5 ^B	10,0 ^B	34,1 ^B	55,6 ^B	3,1 ^A
Fabrication de placages, de contreplaqués et de produits en bois reconstitué	63,1 ^B	22,4 ^B	60,6 ^B	100,0 ^A	27,2 ^B	51,9 ^B	0,0 ^A	26,4 ^B	30,4 ^B	0,0 ^A
Fabrication d'autres produits en bois	59,2 ^B	26,3 ^B	78,0 ^B	76,5 ^B	47,6 ^B	47,2 ^B	11,7 ^B	35,4 ^B	35,8 ^B	8,6 ^B

Tableau 1.6 (suite)

Pourcentage d'établissements offrant une formation aux employés en relation avec l'adoption de technologies de pointe, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2005 à 2007

Établissements pourvoyant la formation	Parmi eux, établissements offrant de la formation, par types									
	Acquisition des compétences fondamentales	Connaissances en informatique	Compétences techniques	Contrôle de la qualité et compétences de perfectionnement	Qualifications relatives à la sécurité	Compétences en affaires	Compétences en gestion	Travail d'équipe	Autre formation	
	%									
Fabrication du papier	67,7^B	16,8^B	69,5^B	87,6^B	66,5^B	62,7^B	15,6^B	32,3^B	31,8^B	3,9^A
Impression et activités connexes de soutien	76,0^B	19,7^B	69,3^B	95,6^A	53,9^B	48,8^B	11,7^B	27,5^B	20,5^B	5,9^B
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	67,5^B	32,5^B	82,9^B	83,7^B	56,0^B	65,9^B	5,4^A	37,9^B	17,1^B	0,0^A
Fabrication de produits chimiques	57,3^B	26,8^B	78,4^B	81,0^B	65,7^B	75,1^B	13,4^B	39,0^B	32,1^B	5,0^A
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	60,8^B	22,6^B	79,3^B	78,3^B	55,9^B	64,3^B	14,0^B	27,7^B	29,5^B	1,3^A
Fabrication de produits minéraux non métalliques	59,1^B	36,9^B	88,9^B	71,8^B	61,4^B	58,1^B	14,3^B	37,0^B	36,0^B	10,2^B
Première transformation des métaux	67,2^B	10,9^B	87,4^B	78,4^B	57,1^B	59,5^B	18,6^B	34,8^B	36,2^B	0,0^A
Fabrication de produits métalliques	66,5^B	20,1^B	70,0^B	86,6^B	44,0^B	50,7^B	8,8^B	31,5^B	36,0^B	6,8^B
Fabrication de machines	68,9^B	29,6^B	67,7^B	88,4^B	50,4^B	52,6^B	16,5^B	40,3^B	32,5^B	7,4^A
Fabrication de machines pour la construction	72,7 ^E	10,9 ^A	78,1 ^B	100,0 ^A	100,0 ^A	29,7 ^E	0,0 ^A	18,8 ^E	37,5 ^E	10,9 ^A
Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	69,4 ^B	14,5 ^B	92,7 ^B	100,0 ^A	65,3 ^B	65,9 ^B	36,3 ^B	43,5 ^B	29,0 ^B	7,3 ^B
Fabrication de produits informatiques et électroniques	77,3^A	22,4^B	70,6^B	84,4^A	57,1^B	42,0^B	20,1^B	38,9^B	40,4^B	5,2^A
Fabrication de matériel de communication	92,0 ^B	39,9 ^E	69,9 ^E	94,9 ^B	70,2 ^B	53,9 ^E	19,9 ^B	40,1 ^B	54,5 ^E	4,5 ^A
Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ¹	93,0 ^B	49,8 ^E	71,7 ^E	100,0 ^A	72,1 ^B	49,1 ^E	21,5 ^B	42,9 ^B	56,2 ^E	6,4 ^B
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ¹	87,8 ^B	0,0 ^A	39,7 ^B	89,6 ^B	48,5 ^B	24,0 ^B	15,6 ^B	36,3 ^B	41,5 ^B	13,8 ^B
Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux	71,8 ^B	30,0 ^B	91,7 ^B	65,6 ^B	53,5 ^B	49,7 ^B	23,5 ^B	34,6 ^B	29,8 ^B	0,0 ^A
Fabrication d'appareils de mesure et de commande et d'appareils médicaux ¹	70,6 ^B	27,0 ^B	95,4 ^A	69,5 ^B	49,8 ^B	50,6 ^B	13,9 ^B	32,4 ^B	32,0 ^B	0,0 ^A
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	61,6^B	46,6^B	65,7^B	75,9^B	44,2^B	54,9^B	7,1^A	16,6^B	21,1^B	6,3^B
Fabrication de matériel de transport	73,8^B	41,3^B	74,1^B	85,6^B	49,8^B	53,7^B	34,2^B	43,1^B	40,2^B	6,1^A
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces)	75,7 ^B	47,4 ^B	78,9 ^B	79,6 ^B	36,8 ^B	45,0 ^B	26,0 ^B	33,9 ^B	39,0 ^B	2,7 ^A
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de véhicules automobiles, fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles, et fabrication de pièces pour véhicules automobiles)	71,7 ^B	34,4 ^B	68,7 ^B	92,4 ^B	64,6 ^B	63,7 ^B	43,4 ^B	53,6 ^B	41,5 ^B	10,0 ^B
Fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles	72,9 ^B	57,6 ^E	84,4 ^B	73,1 ^B	3,7 ^A	18,6 ^B	18,6 ^B	34,3 ^B	24,8 ^E	0,0 ^A
Fabrication de pièces pour véhicules automobiles	75,5 ^E	30,7 ^E	67,8 ^E	83,5 ^B	78,3 ^B	72,5 ^E	26,4 ^E	26,4 ^E	50,5 ^E	6,6 ^B
Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	74,0 ^B	41,8 ^E	80,1 ^B	92,8 ^B	80,1 ^B	72,9 ^E	56,2 ^E	61,8 ^E	47,3 ^E	11,1 ^B
Fabrication de meubles et de produits connexes	64,4^B	27,1^B	67,4^B	83,4^B	42,9^B	54,3^B	12,4^B	26,1^B	33,6^B	7,8^B
Activités diverses de fabrication	63,1^B	32,2^B	80,8^B	79,1^B	46,8^E	47,5^E	20,9^B	30,2^E	27,8^B	7,0^B
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	76,7^A	23,4^B	71,3^B	85,3^A	58,6^B	47,5^B	24,8^B	39,2^B	38,5^B	5,6^A

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

1.4 Moyen d'acquisition des technologies de pointe

Comme moyen d'acquisition ou d'intégration des technologies de pointe, le tableau 1.7 montre que la majorité des établissements manufacturiers québécois privilégient l'achat de technologies de pointe disponibles dans le commerce (88,9 %), un peu plus du tiers préfèrent personnaliser ou modifier substantiellement une technologie de pointe existante (37,0 %) et 29,7 % vont opter pour l'obtention de licences. Les autres moyens d'acquisition sont très peu utilisés tels que la fusion ou l'acquisition d'une autre entreprise dotée de technologies de pointe (4,6 %), la location des technologies de pointe disponibles dans le commerce (12,1 %) et la mise au point d'une technologie de pointe complètement nouvelle (21,1 %).

La totalité des établissements des industries de la fabrication d'aliments pour animaux, de la mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires, des boulangeries et fabrication de tortillas, d'usines de pâtes à papier, de papier et de carton et de la fabrication de remor-

ques de camions acquièrent leur technologie de pointe dans le commerce.

En analysant les données par industrie au niveau agrégé, on observe que les établissements œuvrant dans l'industrie de l'impression et des activités connexes de soutien (30,8 %) et ceux de la fabrication de matériel de transport (28,4 %) louent davantage les technologies de pointe que tous les autres établissements, alors que ceux de la fabrication de machines (40,3 %), de produits minéraux non métalliques (39,4 %) et de la première transformation des métaux (39,3 %) vont avoir tendance à se procurer davantage une licence.

Dans le même ordre d'idées, les établissements de la fabrication de produits informatiques et électroniques (44,4 %), des industries manufacturières de la technologie de l'information et des technologies (42,2 %), de la fabrication de matériel de transport (38,7 %) et de produits du pétrole et du charbon (30,5 %) vont davantage développer une nouvelle technologie, alors que les établissements des usines de produits textiles (60,6 %) et des usines de textile (48,2 %) vont préférer les personnaliser ou les modifier que tous les autres établissements.

Tableau 1.7

Pourcentage d'établissements acquérant ou intégrant des technologies de pointe par divers moyens, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2007

	En achetant des technologies de pointe disponibles dans le commerce	En louant des technologies de pointe disponibles dans le commerce	En obtenant les technologies de pointe sous licence	En personnalisant ou modifiant beaucoup une technologie de pointe existante	En mettant au point une technologie de pointe complètement nouvelle	Par fusion ou par acquisition d'une autre entreprise dotée de technologies de pointe
	%					
Exploitation forestière	80,8^B	21,1^B	35,7^B	21,1^B	29,3^B	0,0^A
Fabrication	88,9^A	12,1^A	29,7^A	37,0^A	21,1^A	4,6^A
Fabrication d'aliments	95,9^A	6,0^B	18,3^B	39,3^B	24,6^B	0,9^A
Fabrication d'aliments pour animaux	100,0 ^A	0,0 ^A	11,9 ^F	F ^F	F ^F	0,0 ^A
Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires	100,0 ^A	6,6 ^B	15,0 ^F	F ^F	21,6 ^F	6,6 ^B
Boulangeries et fabrication de tortillas	100,0 ^A	0,0 ^A	4,8 ^B	F ^F	F ^F	0,0 ^A
Fabrication de boissons et de produits du tabac	92,4^B	7,6^B	34,7^B	45,4^F	9,7^A	7,6^B
Usines de textile	74,7^B	11,5^B	19,7^B	48,2^B	19,6^B	9,6^B
Usines de produits textiles	85,8^B	0,0^A	16,4^B	60,6^B	28,8^B	0,0^A

Tableau 1.7 (suite)

Pourcentage d'établissements acquérant ou intégrant des technologies de pointe par divers moyens, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2007

	En achetant des technologies de pointe disponibles dans le commerce	En louant des technologies de pointe disponibles dans le commerce	En obtenant les technologies de pointe sous licence	En personnalisant ou modifiant beaucoup une technologie de pointe existante	En mettant au point une technologie de pointe complètement nouvelle	Par fusion ou par acquisition d'une autre entreprise dotée de technologies de pointe
	%					
Fabrication de vêtements	85,9^B	2,9^A	16,2^B	36,1^B	7,9^A	0,0^A
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	72,0^B	17,8^B	0,0^A	45,9^F	28,0^B	0,0^A
Fabrication de produits en bois	91,1^A	6,5^A	24,0^B	36,3^B	14,2^A	1,8^A
Fabrication du papier	97,4^A	15,5^A	32,4^B	40,5^B	9,4^A	3,5^A
Usines de pâte à papier, de papier et de carton	100,0 ^A	24,2 ^B	40,3 ^B	31,6 ^B	13,1 ^B	2,4 ^A
Fabrication de produits en papier transformé	95,9 ^A	10,5 ^B	27,0 ^B	45,6 ^B	7,2 ^A	4,1 ^A
Impression et activités connexes de soutien	96,5^A	30,8^B	39,0^B	30,8^B	20,3^B	8,2^B
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	92,1^A	0,0^A	34,6^B	23,6^A	30,5^B	0,0^A
Fabrication de produits chimiques	94,1^A	16,5^B	28,8^B	28,4^B	13,8^B	0,0^A
Fabrication de produits chimiques (excluant fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments)	96,7 ^A	13,3 ^B	31,8 ^B	28,3 ^B	15,2 ^B	0,0 ^A
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	87,1^B	10,0^B	27,6^B	38,7^B	22,9^B	2,3^A
Fabrication de produits minéraux non métalliques	82,0^B	7,3^A	39,4^B	39,3^B	22,5^B	7,8^B
Première transformation des métaux	94,5^A	12,0^B	39,3^B	31,6^B	13,8^B	5,4^A
Fabrication de produits métalliques	89,5^B	16,2^B	35,2^B	40,7^B	23,3^B	3,5^A
Fabrication de machines	84,7^B	12,4^B	40,3^B	32,1^B	19,0^A	11,0^A
Fabrication de machines pour la construction	56,8 ^F	13,6 ^F	59,1 ^E	8,0 ^A	27,3 ^E	13,6 ^E
Fabrication de toutes les autres machines industrielles	94,4 ^A	10,9 ^A	28,2 ^B	52,6 ^B	41,7 ^B	11,3 ^A
Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	94,6 ^B	10,5 ^B	44,2 ^B	43,8 ^B	31,0 ^B	0,0 ^A
Fabrication de produits informatiques et électroniques	91,7^A	17,6^A	35,1^B	41,8^B	44,4^B	12,6^B
Fabrication de matériel de communication	90,7 ^E	13,9 ^B	51,2 ^E	39,8 ^F	51,4 ^E	27,9 ^E
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ¹	90,8 ^B	18,1 ^B	30,3 ^B	34,7 ^B	44,0 ^B	19,7 ^B
Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux	92,1 ^A	22,7 ^B	35,5 ^B	49,4 ^B	47,1 ^B	2,8 ^A
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	87,7^B	7,8^B	23,9^B	44,6^B	18,9^B	4,9^A
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (excluant fabrication de fils et de câbles électriques et de communication)	90,2 ^B	8,7 ^B	26,8 ^B	42,9 ^B	18,6 ^B	5,4 ^A
Fabrication de matériel de transport	86,3^B	28,4^B	32,4^B	44,1^B	38,7^B	9,4^A
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces)	86,4 ^B	14,8 ^B	25,4 ^B	48,4 ^B	41,7 ^B	4,5 ^A
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de véhicules automobiles, fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles, et fabrication de pièces pour véhicules automobiles)	86,2 ^B	42,9 ^B	39,9 ^B	39,5 ^B	35,4 ^B	14,6 ^B
Fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles	96,3 ^A	20,7 ^B	27,3 ^B	50,5 ^B	33,7 ^B	8,7 ^B
Fabrication de remorques de camions	100,0 ^A	7,0 ^A	33,8 ^B	43,7 ^F	56,3 ^F	7,0 ^A
Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	90,5 ^B	45,5 ^B	61,4 ^E	34,9 ^B	40,2 ^B	18,5 ^B
Fabrication de meubles et de produits connexes	86,5^B	5,2^A	24,3^B	31,8^B	16,9^B	8,0^B
Activités diverses de fabrication	74,2^B	9,8^B	32,7^B	29,6^B	28,3^B	0,9^A
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	89,9^A	15,4^A	34,9^B	42,8^B	42,2^B	10,9^A

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Caractéristiques des établissements à l'utilisation des technologies de pointe

Ce chapitre présente les caractéristiques des établissements du Québec quant à l'adoption des technologies de pointe. Nous présenterons dans une première partie les principales sources d'information internes et externes à l'entreprise ayant joué un rôle important dans l'adoption des technologies de pointe. Dans une seconde partie, nous exposerons les résultats et les effets de ces technologies de pointe sur les établissements. L'enquête a pris en compte six grandes catégories d'avantages ou d'effets de l'adoption tels que l'amélioration de la productivité, l'amélioration des produits, la modification de l'organisation de l'établissement, le rendement de l'établissement, le rendement du marché et les autres types d'effets tels que la réduction des impacts environnementaux. La troisième partie analysera les facteurs qui ont ralenti ou qui ont créé des problèmes aux établissements durant le processus de l'adoption des technologies de pointe. La quatrième partie présentera les pratiques commerciales utilisées régulièrement par les établissements québécois qui utilisent des technologies de pointe, alors que la dernière partie recueille des informations sur la contribution des principaux facteurs au succès des établissements.

Dans ce chapitre, étant donné la masse d'information importante disponible pour chacune des catégories portant sur l'utilisation des technologies de pointe des établissements québécois, nous avons centralisé l'analyse sur les 23 principales industries et sur les catégories jugées les plus importantes à analyser.

2.1 Sources d'information ou d'aide

Les résultats de l'enquête sur les technologies de pointe montrent que la majorité des établissements québécois ont indiqué que les sources d'information tant internes qu'externes à l'établissement ont joué un rôle important dans l'adoption des technologies de pointe en 2007. En effet, 93,0 % de l'ensemble des établissements de la fabrication du Québec qui ont utilisé des technologies de pointe ont indiqué que les informations internes ont été une source importante dans l'utilisation des technologies de pointe et 91,1 % d'entre elles ont mentionné que ce sont les sources externes qui ont été la cause. Il convient de noter que la plupart des établissements se servent de plus d'une source d'information ou d'aide à l'adoption de technologies de pointe.

Les types de sources d'information les plus utilisées dans l'adoption des technologies de pointe par l'ensemble des établissements de la fabrication du Québec sont principalement celles provenant des fournisseurs (62,0 %) et des foires commerciales (51,5 %) comme sources externes à l'entreprise, et du personnel de production (51,2 %), du service d'ingénierie de la production (49,9 %) et de la recherche (41,3 %) comme sources internes.

Les établissements utilisant les technologies de pointe qui se servent en premier lieu des fournisseurs comme sources d'information œuvrent principalement dans les secteurs d'activités suivants : la fabrication de boissons et de produits du tabac (84,9%), la fabrication de produits du pétrole et du charbon (81,9%), l'impression et activités connexes de soutien (72,9 %), la fabrication du papier (72,0%) et la fabrication de matériel de transport (70,6 %).

Les usines de textile (67,4%), les établissements de la fabrication de produits en cuir et de produits analogues (64,3%) et de machines (62,3%) se servent en premier lieu des foires commerciales comme sources d'information. Notons que 71,0 % des établissements œuvrant dans l'impression et activités connexes de soutien utilisent également cette source à l'adoption des technologies de pointe.

Les résultats de l'enquête montrent que les établissements utilisent très peu les organismes sans but lucratif (OSBL) comme sources externes à l'entreprise. Il en va de même pour l'utilisation des brevets, à l'exception des établissements qui œuvrent dans la fabrication de produits informatiques et électroniques (20,5%), des TIC (19,4%), de la fabrication de matériel de transport (15,9%) et de matériel, d'appareils et de composants électriques (12,1%). Les universités, les instituts techniques ou les collèges ainsi que les laboratoires et programmes gouvernementaux sont également peu utilisés par les établissements de la plupart des industries pour l'adoption des technologies de pointe. Il convient de noter qu'ils sont néanmoins plus utilisés que les OSBL et les brevets comme sources externes à l'entreprise.

Le personnel de production est la source d'information interne la plus utilisée par les établissements œuvrant plus particulièrement dans l'impression et activités connexes de soutien (75,3%), la fabrication de produits en bois (61,6%), les usines de textile (58,6%), la fabrication du papier (56,8 %), la fabrication de meubles et de produits connexes (56,6 %).

Quant aux établissements de la fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (70,1 %), des industries de la technologie de l'information et des communications (64,3%), des usines de produits textiles (57,5 %) et des établissements de la fabrication de machines (57,0%), ils se servent d'abord du personnel de conception comme source d'information ou d'aide ayant joué un rôle important dans l'adoption de technologies de pointe.

La moitié des établissements manufacturiers québécois utilisent les services d'ingénierie de la production comme source d'information interne à l'entreprise ayant permis l'utilisation de technologies de pointe. C'est la deuxième source

d'information la plus importante après l'utilisation du personnel de production. Ce sont les établissements des industries suivantes qui l'utilisent le plus en premier lieu : la première transformation des métaux (77,7 %), la fabrication du matériel de transport (70,3%), la fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (67,3%), la fabrication de produits informatiques et électroniques (63,9 %), l'industrie de la fabrication des TIC (63,8%), la fabrication de produits en plastique et en caoutchouc (57,8 %), la fabrication de machines (56,9%), la fabrication des aliments (56,7 %) et la fabrication de produits chimiques (54,7%).

2.2 Incidences de l'adoption des technologies de pointe

En 2007, plus du tiers des établissements manufacturiers du Québec ont jugé d'une grande importance les effets du maintien de la compétitivité, d'une meilleure qualité des produits, et d'une meilleure satisfaction des besoins du client pour l'adoption de technologies de pointe.

Par contre, les établissements de la majorité des industries de la fabrication du Québec ont jugé faibles ou sans objet les effets de la réduction des coûts de l'énergie, la réduction de la consommation de l'énergie, la réduction du délai de mise en marché, l'accroissement de l'intégration et de la coordination des activités avec les fournisseurs ou clients, l'accroissement de la part de marché, la réduction de l'utilisation des matières par unité produite, l'amélioration des caractéristiques des nouveaux produits, l'ouverture de nouveaux marchés à l'exportation, une meilleure adaptation aux capacités de fournisseurs et la réduction des impacts environnementaux résultant de l'utilisation des technologies de pointe.

Ce sont principalement les usines de textile, les établissements de la fabrication de vêtements, de produits en cuir et de produits analogues, de produits du pétrole et du charbon et des produits minéraux non métalliques qui sont les industries qui jugent peu important les incidences des technologies de pointe sur leurs entreprises.

Tableau 2.1

Pourcentage d'établissements indiquant des sources d'information ou d'aide ayant joué un rôle important dans l'adoption de technologies de pointe, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2007

	Internes à l'entreprise						Externes à l'entreprise					
	Total	Recherche	Service d'ingénierie de la production	Siège social de l'entreprise	Personnel de production	Personnel de conception	Total	Foires commerciales	Brevets	Fournisseurs	Laboratoires et programmes gouvernementaux	Organisations sans but lucratif ¹
	%											
Exploitation forestière	77,8	14,7	24,8	32,5	40,8	11,5	83,5	28,0	1,9	54,1	14,7	1,9
Fabrication	93,0	41,3	49,9	34,2	51,2	37,2	91,1	51,5	5,5	62,0	9,2	2,6
Fabrication d'aliments	95,4	32,4	56,7	40,2	45,0	16,9	96,5	43,5	0,9	61,6	8,2	0,9
Fabrication de boissons et de produits du tabac	77,3	17,6	49,6	59,7	47,5	0,0	84,9	47,7	0,0	84,9	5,0	0,0
Usines de textile	93,2	34,0	32,6	31,8	58,6	21,7	91,9	67,4	2,7	66,8	7,5	2,0
Usines de produits textiles	85,8	41,2	50,5	33,5	39,4	57,5	95,3	31,2	0,0	55,3	3,4	0,0
Fabrication de vêtements	84,2	39,5	13,2	23,3	42,7	38,6	81,3	30,2	2,5	33,6	0,0	0,0
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	73,2	26,8	0,0	8,9	28,7	18,5	91,1	64,3	0,0	45,2	0,0	8,9
Fabrication de produits en bois	94,3	32,9	47,1	33,0	61,6	31,7	91,6	55,1	2,1	66,7	10,3	4,9
Fabrication du papier	95,6	34,4	56,5	48,3	56,8	18,1	89,9	45,1	3,6	72,0	6,9	3,6
Impression et activités connexes de soutien	94,3	44,3	18,1	40,6	75,3	18,0	94,5	71,0	0,0	72,9	3,1	1,6
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	100,0	7,3	34,0	74,3	37,4	15,8	92,7	15,2	0,0	81,9	3,7	0,0
Fabrication de produits chimiques	91,0	32,7	54,7	45,1	45,5	21,7	79,2	33,8	8,9	51,1	11,2	2,7
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	97,2	41,1	57,8	36,8	40,4	36,5	92,7	52,5	7,8	67,9	7,3	3,7
Fabrication de produits minéraux non métalliques	90,3	41,8	55,4	46,5	55,7	38,5	83,5	55,4	5,4	58,7	9,2	2,3
Première transformation des métaux	89,4	31,5	77,7	40,1	54,4	43,8	87,6	39,5	0,0	64,5	10,6	0,0
Fabrication de produits métalliques	86,0	48,2	48,8	20,5	54,5	37,6	93,3	56,2	3,5	67,1	16,7	1,0
Fabrication de machines	99,3	43,9	56,9	37,5	45,8	57,0	93,7	62,3	9,6	60,9	8,2	4,6
Fabrication de produits informatiques et électroniques	98,1	60,8	63,9	33,7	44,1	63,2	92,0	56,9	20,5	60,7	15,3	4,6
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	97,6	55,1	67,3	24,5	49,9	70,1	93,7	56,3	12,1	61,9	11,9	0,0
Fabrication de matériel de transport	98,4	48,5	70,3	36,0	46,2	59,5	96,1	55,9	15,9	70,6	15,0	5,1
Fabrication de meubles et de produits connexes	93,9	43,3	46,2	19,4	56,6	40,2	88,9	53,8	3,3	55,4	7,7	2,5
Activités diverses de fabrication	90,2	54,6	41,5	32,6	45,1	52,3	91,2	44,5	8,2	50,0	3,4	2,4
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	99,2	54,4	63,8	31,1	48,8	64,3	92,3	57,9	19,4	63,3	14,1	4,8

1. Non compris les associations commerciales et industrielles (excluant les entreprises associées)

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

À l'opposé, les établissements de l'impression et des activités connexes de soutien, de la fabrication de produits informatiques et électroniques, de la fabrication de matériel, d'appareils et de composants

électriques ainsi que de la fabrication de meubles et de produits connexes sont ceux qui jugent que les effets découlant des technologies de pointe ont un impact plus élevé sur leurs établissements.

Tableau 2.2

Pourcentage d'établissements indiquant l'importance des effets découlant de l'adoption de technologies de pointe, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2007

	Degré d'impact			
	Élevé	Moyen	Faible	Sans objet
	%			
Amélioration de la productivité				
Réduction des besoins de main-d'oeuvre par unité produite	26,7	31,2	19,6	22,4
Réduction de l'utilisation des matières par unité produite	16,4	27,2	25,2	31,2
Réduction du temps de mise en course	25,5	32,9	19,9	21,6
Réduction des cycles ou du temps de traitement	28,5	37,9	12,8	20,8
Réduction du taux de rejet	29,1	32,1	17,5	21,3
Amélioration des produits				
Caractéristiques des nouveaux produits	21,2	29,1	18,3	31,4
Réduction du délai de mise en marché	14,1	27,2	21,9	36,7
Meilleure qualité des produits	36,8	34,3	11,2	17,7
Meilleure satisfaction des besoins du client	36,6	32,7	12,0	18,7
Modification de l'organisation de l'unité commerciale				
Plus grande souplesse dans la production	26,1	36,8	16,4	20,7
Augmentation des compétences nécessaires	20,8	41,6	18,1	19,5
Rendement de l'unité commerciale				
Accroissement du taux de rendement global (TRG) de l'équipement	23,2	38,6	16,6	21,6
Réduction de la consommation d'énergie	9,6	23,5	34,6	32,4
Réduction des coûts de l'énergie	9,4	21,8	35,3	33,5
Accroissement de l'intégration et de la coordination des activités avec les fournisseurs ou clients	11,8	31,0	26,6	30,7
Rendement du marché				
Accroissement de la part de marché	17,0	29,5	23,9	29,7
Rentabilité accrue	28,6	37,3	17,5	16,6
Maintien de la compétitivité	38,3	36,7	10,7	14,3
Ouverture de nouveaux marchés à l'exportation	14,6	21,8	26,6	36,9
Augmentation de la capacité de répondre aux besoins des consommateurs	26,9	35,3	16,2	21,6
Une meilleure adaptation aux capacités de fournisseurs	9,9	28,8	28,0	33,3
Autres effets				
Réduction des impacts environnementaux	9,3	21,7	26,5	42,5

 Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

2.3 Obstacles à l'adoption des technologies de pointe

Comme on peut le voir au tableau 2.3, les seuls facteurs jugés importants qui ont ralenti ou créé des problèmes durant le processus de l'adoption des technologies de pointe des établissements manufacturiers du Québec en 2007 sont le coût élevé du matériel (39,5 %), le coût du capital (33,5 %), la disponibilité des capitaux (24,7 %) et la pénurie de compétences (22,2 %).

Tous les autres obstacles ne sont pas considérés comme importants par les établissements de plusieurs industries du Québec tels que :

- ceux touchant les services de soutien extérieurs tels que l'absence de soutien ou de services techniques (de la part des entreprises de services, des consultants ou des fournisseurs), le manque de soutien privé (les programmes) à la formation, le manque de soutien du gouvernement à la formation, le manque des services de soutien gouvernementaux (incluant les centres et les réseaux de veille);

- tous les obstacles de « gestion » tels que la rigidité organisationnelle de l'entreprise, la décision d'adopter prise ailleurs dans l'entreprise, l'incapacité d'intégrer les nouvelles technologies, l'incapacité à évaluer la nouvelle technologie et la difficulté ou incapacité à intégrer la nouvelle technologie dans les systèmes existants;
- tous les autres obstacles mentionnés dans l'enquête, que ce soit la difficulté à intégrer la technologie dans la chaîne d'approvisionnement (technologies fonctionnant en parallèle), les équipements ou technologies peu adaptés à la fabrication en petits lots, la flexibilité insuffisante des règlements ou standards.

Tableau 2.3

Pourcentage d'établissements indiquant l'importance des facteurs suivants en tant qu'obstacles à l'adoption de technologies de pointe, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2007

	Degré d'importance			
	Élevé	Moyen	Faible	Pas un obstacle
	%			
Absence d'incitation financière				
De la petite taille du marché	15,0	21,9	28,2	34,8
Du coût élevé du matériel	39,5	30,5	14,0	15,9
Du coût du capital	33,5	30,4	19,0	17,1
De la disponibilité des capitaux	24,7	29,4	25,9	20,0
Du coût de développement de logiciels	17,6	29,5	22,7	30,2
Du coût d'intégration de la nouvelle technologie	21,1	35,4	26,6	17,0
Du rendement du capital investi non compétitif	20,4	30,9	25,0	23,8
Du coût de la formation	8,1	27,7	43,1	21,1
Ressources humaines				
Pénurie de compétences	22,2	29,6	30,6	17,7
Réticence des travailleurs	8,1	26,9	42,4	22,6
Gestion				
Rigidité organisationnelle de l'entreprise	5,2	23,3	45,6	25,9
La décision d'adopter est prise ailleurs dans l'entreprise et non dans l'unité commerciale elle-même	8,0	14,0	23,8	54,2
Incapacité d'intégrer les nouvelles technologies	3,0	15,5	44,5	37,0
Incapacité à évaluer la nouvelle technologie	2,8	16,0	46,5	34,7
Difficulté ou incapacité à intégrer la nouvelle technologie dans les systèmes existants	6,7	21,8	44,6	26,9
Services de soutien extérieurs				
Absence de soutien ou de services techniques (de la part des entreprises de services, des consultants ou des fournisseurs)	4,3	18,7	47,3	29,7
Manque de soutien privé (les programmes) à la formation	5,5	19,7	44,1	30,7
Manque de soutien du gouvernement à la formation	8,1	22,0	39,1	30,8
Manque des services de soutien gouvernementaux (incluant les centres et les réseaux de veille)	6,4	21,4	37,7	34,5
Autres obstacles				
Difficulté à intégrer la technologie dans la chaîne d'approvisionnement (technologies fonctionnant en parallèle)	4,4	23,0	38,8	33,8
Équipements ou technologies peu adaptés à la fabrication en petits lots	11,4	24,4	29,9	34,4
Flexibilité insuffisante des règlements ou standards	4,2	16,9	38,1	40,9
Autres	1,1	0,2	0,1	98,6

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

2.4 Pratiques commerciales

Le tableau 2.4 indique les pratiques commerciales les plus populaires en 2007 par les établissements qui utilisent des technologies de pointe au Québec. Ainsi, près des trois quarts des établissements de la fabrication ont indiqué adopter régulièrement comme pratique l'une ou l'autre des techniques de la gestion de la qualité (73,2 %), suivie de la gestion de la fabrication et du contrôle (71,1 %), de la gestion de la logistique ou des chaînes d'approvisionnement (69,2 %), du développement de produits (42,7 %) et des autres types de pratiques commerciales (36,4 %).

Du côté des établissements de l'exploitation forestière, la certification est la seule pratique commerciale utilisée régulièrement par plus de la moitié des établissements (56,0 %) qui utilisent des technologies de pointe.

À un niveau plus désagrégé, les pratiques commerciales les plus utilisées par les établissements de la fabrication utilisateurs des technologies de pointe sont l'amélioration continue (y compris la gestion de la qualité totale) (53,1 %), la certification de l'unité commerciale (42,8 %), le système de gestion de la qualité (41,7 %) ainsi que la gestion électronique des bons de fabrication (47,2 %). En revanche, l'échange-marchandise en ligne (troc) (2,3 %), le génie ou conception électronique (en ligne) (7,1 %), le processus structuré de gestion de l'innovation (7,3 %) et la gestion des données de produits ou du cycle de vie des produits (9,3 %) comptent parmi les techniques les moins utilisées.

Les établissements de la fabrication de produits informatiques et électroniques, de la fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques, de la fabrication de matériel de transport et ceux reliés aux TIC sont les établissements qui utilisent le plus les pratiques commerciales.

Par contre, les établissements de l'exploitation forestière, de la fabrication de vêtements, de produits du cuir et de produits analogues ainsi que ceux de la fabrication de produits de pétrole et du charbon sont ceux qui utilisent le moins les pratiques commerciales.

2.5 Facteurs de succès

Plusieurs secteurs d'activités industrielles du Québec qui utilisent des technologies de pointe en 2007 jugent élevés les facteurs de succès suivants :

- la réduction des coûts de la fabrication;
- le développement de nouveaux produits (biens ou services);
- l'amélioration de produits existants;
- l'ouverture de nouveaux marchés;
- l'amélioration de méthodes existantes de la fabrication ou de production de produits.

En revanche, pour la majorité des industries de la fabrication au Québec, les facteurs de succès ayant une faible ou aucune importance à leur industrie sont principalement :

- la concrétisation du support des sociétés financières d'innovation;
- l'obtention de soutien auprès des investisseurs providentiels et sociétés de capital de risque;
- la concrétisation du financement du soutien public;
- l'introduction de nouvelles méthodes logistiques, de livraison ou de distribution pour vos intrants ou produits (biens ou services);
- l'amélioration significative de méthodes logistiques, de livraison ou de distribution pour vos intrants ou produits (biens ou services);
- l'utilisation de nouveaux matériaux.

Tableau 2.4

Pourcentage d'établissements ayant utilisé régulièrement les pratiques commerciales suivantes, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2007

	Exploitation forestière	Fabrication	Fabrication de vêtements	Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	Fabrication de produits du pétrole et du charbon	Fabrication de produits informatiques et électroniques	Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	Fabrication de matériel de transport	Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications
	%								
Développement de produit	16,5	42,7	10,4	27,4	18,9	75,0	70,9	66,4	74,3
Ingénierie simultanée	13,3	25,3	4,6	0,0	14,6	56,8	50,6	49,9	56,2
Équipes de conception multifonctionnelles	8,3	34,6	10,4	27,4	11,6	64,8	69,5	53	65,6
Gestion de la fabrication et du contrôle	12,0	71,1	41,1	64,3	29,7	84,8	71,9	84,6	83,9
Gestion électronique des bons de fabrication	5,1	47,2	26,6	55,4	18,9	69,2	52,7	61,1	66,3
Planification des ressources de distribution (PRD)	0,0	14,4	12,0	0,0	7,2	13,4	13,3	22,1	13,9
Fabrication allégée	3,7	16,0	7,9	8,9	3,5	28,1	23,5	26	28,8
Planification des ressources de production (MRPII) ou Progiciel de gestion intégrée (ERP)	6,9	37,9	10,4	9,6	7,3	55,8	43,5	63	55,4
Contrôle juste-à-temps (JIT)	3,2	32,6	15,4	35,7	18,1	39,1	37,3	45,1	40,2
Gestion de la qualité	57,9	73,2	28,3	55,4	84,8	87,2	87,5	88,2	87,3
Amélioration continue (y compris la gestion de la qualité totale - TQM)	28,0	53,1	15,0	26,8	33,4	65,7	65,9	76,3	69
Certification de l'unité commerciale	56,0	42,8	6,7	27,4	77,6	61,9	68,9	63,3	60,7
Contrôle statistique du processus (CSP)	14,7	20,6	5,0	8,9	15,2	35,0	21,5	29,9	31,8
Système de gestion de la qualité (SGQ)	22,9	41,7	14,5	28,0	51,5	55,6	54,4	52,7	57,9
Déploiement de la fonction qualité (DFQ)	5,1	14,0	3,7	0,0	7,3	20,3	20,4	33,7	17,1
Méthode 6 sigmas	1,9	10,5	1,2	0,0	0,0	18,1	22,1	28,3	17,4
Gestion de la logistique ou des chaînes d'approvisionnement	39,5	69,2	45,8	35,7	45,4	79,5	90,9	80,3	82,2
Accréditation des fournisseurs	11,5	38,6	21,6	17,8	26,7	58,4	65,8	52,2	63,3
Sourçage électronique (en ligne) ou approvisionnement électronique (en ligne)	6,4	18,2	10,8	8,9	7,2	38,3	25,1	18,6	38,7
Génie ou conception électronique (en ligne)	3,2	7,1	2,5	0,0	3,7	16,2	12,1	8,5	15
Échange-marchandise en ligne (troc)	5,1	2,3	3,7	0,0	0,0	3,9	1,3	1,2	4,1
Système de gestion de l'entrepôt (SGE)	13,3	22,9	10,4	17,8	11,6	25,7	24,6	30,7	27,2
Gestion des relations avec les clients (GRC)	3,7	22,3	17,8	26,8	3,5	34,2	29,1	25,2	34,4
Prévisions ou planification de la demande au moyen d'un logiciel	3,7	28,2	16,6	0,0	7,9	34,6	37,0	43,5	37,2
Planification et ordonnancement anticipés (POA)	5,6	19,8	9,9	0,0	0,0	23,5	28,4	31	26,6
Système de gestion du transport	19,7	17,4	7,9	8,9	7,3	7,0	10,7	22,3	8,4
Autres	27,5	36,4	29,9	17,8	26,5	58,3	45,2	45,5	55,8
Processus structuré de gestion de l'innovation	8,3	7,3	3,7	0,0	3,7	14,5	18,5	12,2	14,9
Stratégie de développement durable ou système de gestion de l'environnement (SGE)	17,9	10,6	2,1	0,0	15,1	5,8	5,6	19,9	5
Gestion des données de produits ou du cycle de vie des produits (GDP/GCVP)	6,4	9,3	7,5	0,0	3,5	13,9	15,1	17,4	14,9
Impartition or délocalisation	1,9	15,4	21,6	0,0	0,0	28,9	26,0	33,3	28
Collaboration(s) ou alliance(s) stratégique(s)	1,9	18,3	5,0	17,8	12,0	40,9	16,4	39,8	39,7

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Technologies émergentes

Les technologies géomatiques ou géospatiales, les biotechnologies et les nanotechnologies constituent des technologies dites émergentes en 2007 au Québec. Comme vous allez le constater dans ce chapitre, les résultats de l'enquête montrent que ces technologies sont très peu utilisées dans les établissements de la fabrication et de l'exploitation forestière. Ceci s'explique par l'univers qui fait l'objet d'une enquête, car les établissements qui utilisent davantage ces technologies en sont soit exclus ou soit peu soumis à une enquête.

Cette section examine l'utilisation des différentes technologies émergentes par les établissements québécois en 2007. Une brève définition de ces technologies naissantes sera présentée avant d'analyser les résultats de l'enquête. Nous présenterons tout d'abord l'utilisation des technologies géomatiques ou géospatiales, ensuite celles des biotechnologies et enfin celle des nanotechnologies.

3.1 Technologies géomatiques ou géospatiales

Dans le questionnaire de l'enquête sur les technologies de pointe 2007 de Statistique Canada, *la géomatique* est définie comme l'ensemble des activités technologiques et scientifiques servant à la collecte, l'analyse, l'interprétation, la diffusion et l'utilisation de données géographiques. La géomatique englobe une vaste gamme de disciplines qui peuvent être regroupées pour présenter un aperçu détaillé, mais compréhensible, du monde physique

et de la place que nous y occupons. Parmi ces disciplines figurent l'arpentage, la cartographie, la télédétection, les systèmes d'information géographique et les systèmes de positionnement global. *Les technologies géospatiales* ont trait au matériel et aux logiciels qui créent un lien entre des données géographiques, spatiales ou de localisation, et qui affichent ces données. Cette technologie contribue à accélérer l'interprétation et l'analyse des données pour la recherche géomatique. Trois types de technologies géomatiques ou géospatiales sont analysés dans cette enquête. Il s'agit des systèmes d'information géographique (SIG), du système de positionnement mondial (GPS) et de la télédétection.

Les résultats de l'enquête de 2007 révèlent que la majorité des établissements de la fabrication du Québec (96,1 %) n'utilisent pas des technologies géomatiques ou géospatiales et ne prévoient pas les utiliser d'ici deux ans. Par contre, presque la moitié des établissements de l'industrie de l'exploitation forestière utilisent des systèmes d'information géographique (SIG) et plus des trois quarts utilisent le système de positionnement mondial (GPS) depuis plus de deux ans dans leurs activités industrielles, mais très peu d'entre elles se servent de la télédétection (15,5 %).

Bien qu'il y ait peu d'établissements de la fabrication qui utilisent les SIG (3,9 %), on constate que les industries de la fabrication du bois (16,9 %), dont les scieries et préservation du bois (33,7 %) et celles de la fabrication de boissons et de produits du tabac (15,1 %) sont les industries qui en emploient le plus par rapport aux autres.

Dans le même ordre d'idées, les établissements de fabrication de boissons et de produits du tabac (20,0 %), de produits du bois (20,6 %), dont les scieries et préservation du bois (34,8 %), de produits minéraux non métalliques (17,2 %), de machines pour les industries papetières (20,0 %) et de machines pour le commerce et les industries de services (23,3 %), sont parmi les établissements de la fabrication qui utilisent le plus le GPS.

Malgré le peu d'usage de la télédétection parmi l'ensemble des établissements de la fabrication (2,3 %), les entreprises de la fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments (12,7 %), de

matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil (13,4 %) et de fabrication de fils et câbles électriques et de communication (10,9 %) sont celles qui les utilisent le plus.

Neuf entreprises québécoises sur dix qui œuvrent dans le domaine de l'exploitation forestière ont mentionné que le but de l'adoption de leurs technologies était de faire de la planification (visualisation), les trois quarts ont mentionné que l'objectif était de contrôler l'approvisionnement (y compris les activités de récolte et d'extraction) et le quart d'entre eux de contrôler des intrants ou de travailler dans les matières utilisées dans les procédés de leurs établissements.

Tableau 3.1
Pourcentage d'établissements utilisant des technologies géomatiques ou géospatiales, Québec, 2007

	En cours d'utilisation			Pas en cours d'utilisation		
	Total	En utilisation depuis plus de deux ans	En utilisation depuis moins de deux ans	Total	Pas d'utilisation prévue d'ici deux ans	Utilisation prévue d'ici deux ans
%						
1. Systèmes d'information géographique (SIG)						
Exploitation forestière	50,8 ^B	87,6 ^B	12,4 ^B	49,2 ^B	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication	3,9 ^A	56,5 ^B	43,5 ^B	96,1 ^A	0,7 ^A	99,3 ^A
Fabrication d'aliments	3,9 ^A	F ^F	F ^F	96,1 ^A	0,9 ^A	99,1 ^A
Fabrication de boissons et de produits du tabac	15,1 ^B	0,0 ^A	100,0 ^A	84,9 ^B	0,0 ^A	100,0 ^A
Usines de textile	4,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	96,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Usines de produits textiles	3,8 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	96,2 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de vêtements	0,0 ^A	...--	...--	100,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	0,0 ^A	...--	...--	100,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits en bois	16,9 ^A	76,1 ^B	23,9 ^B	83,1 ^A	1,7 ^A	98,3 ^A
Scieries et préservation du bois	33,7 ^B	86,1 ^B	13,9 ^B	66,3 ^B	2,5 ^A	97,5 ^A
Fabrication du papier	2,9 ^A	F ^F	F ^F	97,1 ^A	1,2 ^A	98,8 ^A
Impression et activités connexes de soutien	1,2 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	98,8 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	9,6 ^A	33,3 ^E	66,7 ^E	90,4 ^A	17,7 ^A	82,3 ^A
Fabrication de produits chimiques	3,5 ^A	F ^F	F ^F	96,5 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	0,0 ^A	...--	...--	100,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits minéraux non métalliques	3,8 ^A	100,0 ^A	0,0 ^A	96,2 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Première transformation des métaux	1,8 ^A	100,0 ^A	0,0 ^A	98,2 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits métalliques	3,2 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	96,8 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de machines	3,6 ^A	89,7 ^B	10,3 ^B	96,4 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits informatiques et électroniques	3,8 ^A	F ^F	F ^F	96,2 ^A	2,0 ^A	98,0 ^A
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	1,3 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	98,7 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de matériel de transport	0,0 ^A	...--	...--	100,0 ^A	2,5 ^A	97,5 ^A
Fabrication de meubles et de produits connexes	0,7 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	99,3 ^A	1,7 ^A	98,3 ^A
Activités diverses de fabrication	0,0 ^A	...--	...--	100,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	5,3 ^A	70,5 ^E	29,5 ^E	94,7 ^A	1,7 ^A	98,3 ^A

Tableau 3.1 (suite)

Pourcentage d'établissements utilisant des technologies géomatiques ou géospaciales, Québec, 2007

	En cours d'utilisation			Pas en cours d'utilisation		
	Total	En utilisation depuis plus de deux ans	En utilisation depuis moins de deux ans	Total	Pas d'utilisation prévue d'ici deux ans	Utilisation prévue d'ici deux ans
	%					
2. Système de positionnement mondial (GPS)						
Exploitation forestière	78,2 ^B	91,9 ^B	8,1 ^B	21,8 ^B	5,7 ^A	94,3 ^A
Fabrication	6,8 ^A	56,5 ^B	43,5 ^B	93,2 ^A	3,4 ^A	96,6 ^A
Fabrication d'aliments	5,4 ^A	F ^F	F ^F	94,6 ^A	5,3 ^B	94,7 ^B
Fabrication de boissons et de produits du tabac	20,0 ^B	100,0 ^A	0,0 ^A	80,0 ^B	24,9 ^E	75,1 ^E
Usines de textile	8,6 ^B	F ^F	F ^F	91,4 ^B	2,9 ^A	97,1 ^A
Usines de produits textiles	3,8 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	96,2 ^A	3,9 ^A	96,1 ^A
Fabrication de vêtements	0,0 ^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	12,0 ^B	0,0 ^A	100,0 ^A	88,0 ^B	6,6 ^B	93,4 ^B
Fabrication de produits en bois	20,6 ^A	72,1 ^B	27,9 ^B	79,4 ^A	3,1 ^A	96,9 ^A
Scieries et préservation du bois	34,8 ^B	89,2 ^B	10,8 ^B	65,2 ^B	5,1 ^B	94,9 ^B
Fabrication du papier	7,4 ^A	63,8 ^E	36,2 ^E	92,6 ^A	2,6 ^A	97,4 ^A
Impression et activités connexes de soutien	0,0 ^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	6,4 ^A	50,0 ^E	50,0 ^E	93,6 ^A	17,1 ^A	82,9 ^A
Fabrication de produits chimiques	6,5 ^A	74,6 ^E	25,4 ^E	93,5 ^A	2,6 ^A	97,4 ^A
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	0,5 ^A	100,0 ^A	0,0 ^A	99,5 ^A	2,6 ^A	97,4 ^A
Fabrication de produits minéraux non métalliques	17,2 ^B	73,6 ^E	26,4 ^E	82,8 ^B	2,0 ^A	98,0 ^A
Première transformation des métaux	12,6 ^B	43,2 ^E	56,8 ^E	87,4 ^B	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits métalliques	3,5 ^A	9,1 ^B	90,9 ^B	96,5 ^A	7,4 ^A	92,6 ^A
Fabrication de machines	5,9 ^A	23,1 ^E	76,9 ^E	94,1 ^A	3,5 ^A	96,5 ^A
Fabrication de machines pour la construction	19,0 ^E	63,2 ^E	36,8 ^E	81,0 ^E	44,4 ^E	55,6 ^E
Fabrication de machines pour l'industrie papetière	20,0 ^B	0,0 ^A	100,0 ^A	80,0 ^B	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	23,3 ^B	35,1 ^B	64,9 ^B	76,7 ^B	13,1 ^B	86,9 ^B
Fabrication de produits informatiques et électroniques	10,6 ^B	63,3 ^E	36,7 ^E	89,4 ^B	1,2 ^A	98,8 ^A
Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ¹	20,4 ^E	100,0 ^A	0,0 ^A	79,6 ^E	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	3,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	97,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de matériel de transport	5,2 ^A	F ^F	F ^F	94,8 ^A	2,1 ^A	97,9 ^A
Fabrication de meubles et de produits connexes	3,5 ^A	18,5 ^E	81,5 ^E	96,5 ^A	0,7 ^A	99,3 ^A
Activités diverses de fabrication	2,3 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	97,7 ^A	5,3 ^A	94,7 ^A
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	12,7 ^A	55,3 ^E	44,7 ^E	87,3 ^A	2,8 ^A	97,2 ^A
3. Télédétection						
Exploitation forestière	15,5 ^B	72,8 ^E	27,2 ^E	84,5 ^B	2,5 ^A	97,5 ^A
Fabrication	2,3 ^A	45,1 ^B	54,9 ^B	97,7 ^A	0,8 ^A	99,2 ^A
Fabrication d'aliments	1,9 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	98,1 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de boissons et de produits du tabac	0,0 ^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0 ^A	4,8 ^A	95,2 ^A
Usines de textile	4,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	96,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Usines de produits textiles	3,8 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	96,2 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de vêtements	0,0 ^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	0,0 ^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits en bois	5,7 ^A	58,8 ^E	41,2 ^E	94,3 ^A	0,5 ^A	99,5 ^A

Tableau 3.1 (suite)

Pourcentage d'établissements utilisant des technologies géomatiques ou géospatiales, Québec, 2007

	En cours d'utilisation			Pas en cours d'utilisation		
	Total	En utilisation depuis plus de deux ans	En utilisation depuis moins de deux ans	Total	Pas d'utilisation prévue d'ici deux ans	Utilisation prévue d'ici deux ans
	%					
Scieries et préservation du bois	5,5 ^A	100,0 ^A	0,0 ^A	94,5 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication du papier	2,1 ^A	100,0 ^A	0,0 ^A	97,9 ^A	1,2 ^A	98,8 ^A
Impression et activités connexes de soutien	0,8 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	99,2 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	0,0 ^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0 ^A	16,0 ^A	84,0 ^A
Fabrication de produits chimiques	4,9 ^A	F ^F	F ^F	95,1 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments	12,7 ^B	100,0 ^A	0,0 ^A	87,3 ^B	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	0,0 ^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0 ^A	1,5 ^A	98,5 ^A
Fabrication de produits minéraux non métalliques	0,8 ^A	100,0 ^A	0,0 ^A	99,2 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Première transformation des métaux	2,0 ^A	100,0 ^A	0,0 ^A	98,0 ^A	1,8 ^A	98,2 ^A
Fabrication de produits métalliques	3,2 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	96,8 ^A	0,5 ^A	99,5 ^A
Fabrication de machines	1,6 ^A	F ^F	F ^F	98,4 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits informatiques et électroniques	5,0 ^A	81,1 ^E	18,9 ^E	95,0 ^A	2,2 ^A	97,8 ^A
Fabrication de matériel de communication	9,3 ^E	100,0 ^A	0,0 ^A	90,7 ^E	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ¹	13,4 ^E	100,0 ^A	0,0 ^A	86,6 ^E	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	3,6 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A	96,4 ^A	4,2 ^A	95,8 ^A
Fabrication de fils et de câbles électriques et de communication ¹	10,9 ^B	0,0 ^A	100,0 ^A	89,1 ^B	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de matériel de transport	0,0 ^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0 ^A	1,5 ^A	98,5 ^A
Fabrication de meubles et de produits connexes	0,0 ^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Activités diverses de fabrication	2,3 ^A	100,0 ^A	0,0 ^A	97,7 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	6,3 ^A	75,2 ^E	24,8 ^E	93,7 ^A	1,9 ^A	98,1 ^A

 Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

3.2 Biotechnologies

La *biotechnologie* est définie par Statistique Canada comme étant l'application de la science et de l'ingénierie à l'utilisation directe ou indirecte, et de manière innovatrice, d'organismes vivants à l'état naturel ou modifié, pour la production de biens et de services ou l'amélioration de procédés. Les *biotechnologies* peuvent être regroupées dans les catégories suivantes : ADN (le codage), protéines et molécules (les blocs fonctionnels), génie et culture cellulaires et tissulaires, procédés biotechnologiques, organismes intracellulaires, et autres (bio-informatique, nanobiotechnologies, biotechnologie environnementale, etc.). Pour le besoin de cette enquête, la fermentation pour la bière, le pain, le fromage et le yogourt n'est pas incluse.

La majorité des établissements de la fabrication du Québec (97,1 %) et de l'exploitation forestière (97,9 %) n'utilisent pas de biotechnologie dans leurs établissements en 2007 et ne prévoient pas l'utiliser d'ici deux ans.

Cependant, certains établissements de fabrication les utilisent un peu plus comme c'est le cas pour les établissements de la fabrication de fils et de câbles électriques et de communication (24,5 %), des usines de pâte à papier, de papier et de carton (17,7 %) et de la fabrication d'autres aliments (15,3 %) et de produits chimiques (excluant la fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments (12,8 %)).

Tableau 3.2
Pourcentage d'établissements utilisant des biotechnologies, Québec, 2007

	En cours d'utilisation			Pas en cours d'utilisation		
	Total	En utilisation depuis plus de deux ans	En utilisation depuis moins de deux ans	Total	Utilisation prévue d'ici deux ans	Pas d'utilisation prévue d'ici deux ans
	%					
Exploitation forestière	2,1^A	0,0^A	100,0^A	97,9^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication	2,9^A	55,7^B	44,3^B	97,1^A	0,2^A	99,8^A
Fabrication d'aliments	10,9^B	F^F	F^F	89,1^B	2,1^A	97,9^A
Fabrication d'aliments pour animaux	11,9 ^E	100,0 ^A	0,0 ^A	88,1 ^E	0,0 ^A	100,0 ^A
Boulangeries et fabrication de tortillas	12,4 ^E	0,0 ^A	100,0 ^A	87,6 ^E	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication d'autres aliments	15,3 ^E	F ^F	F ^F	84,7 ^E	12,6 ^E	87,4 ^E
Fabrication de boissons et de produits du tabac	5,0^A	100,0^A	0,0^A	95,0^A	0,0^A	100,0^A
Usines de textile	2,7^A	0,0^A	100,0^A	97,3^A	0,0^A	100,0^A
Usines de produits textiles	3,8^A	0,0^A	100,0^A	96,2^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication de vêtements	2,1^A	0,0^A	100,0^A	97,9^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	0,0^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication de produits en bois	2,2^A	15,7^E	84,3^E	97,8^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication du papier	6,2^A	73,0^E	27,0^E	93,8^A	0,0^A	100,0^A
Usines de pâte à papier, de papier et de carton	17,7 ^B	73,0 ^E	27,0 ^E	82,3 ^B	0,0 ^A	100,0 ^A
Impression et activités connexes de soutien	0,0^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	0,0^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication de produits chimiques	11,9^A	86,3^B	13,7^B	88,1^A	1,0^A	99,0^A
Fabrication de produits chimiques (excluant fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments)	12,8 ^B	84,2 ^B	15,8 ^B	87,2 ^B	1,2 ^A	98,8 ^A
Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments	8,2 ^B	100,0 ^A	0,0 ^A	91,8 ^B	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	1,7^A	100,0^A	0,0^A	98,3^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication de produits minéraux non métalliques	0,0^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0^A	0,0^A	100,0^A
Première transformation des métaux	0,0^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication de produits métalliques	0,0^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication de machines	1,4^A	71,3^E	28,7^E	98,6^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication de produits informatiques et électroniques	2,8^A	0,0^A	100,0^A	97,2^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	2,9^A	0,0^A	100,0^A	97,1^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (excluant fabrication de fils et de câbles électriques et de communication)	0,0 ^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0 ^A	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de fils et de câbles électriques et de communication ¹	24,5 ^E	0,0 ^A	100,0 ^A	75,5 ^E	0,0 ^A	100,0 ^A
Fabrication de matériel de transport	0,0^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0^A	0,0^A	100,0^A
Fabrication de meubles et de produits connexes	0,0^A	... ^{...}	... ^{...}	100,0^A	0,0^A	100,0^A
Activités diverses de fabrication	4,7^B	F^F	F^F	95,3^B	0,0^A	100,0^A
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	4,9^A	15,7^B	84,3^B	95,1^A	0,0^A	100,0^A

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

3.3 Nanotechnologies

Selon Statistique Canada, la nanotechnologie correspond à la fabrication de dispositifs et de produits à partir de composants moléculaires ou à nano-échelle dotés de propriétés extraordinaires. Un nanomètre (1nm) équivaut à un milliardième de mètre et possède de 3 à 4 atomes de largeur. Les nanoparticules, les nanomatériaux, les nanorevêtements, les nanostructures, les nanosystèmes, la nanophotonique, la nanoélectronique, la nanomédecine et la nanobiotechnologie sont des exemples de nanotechnologies.

Nous observons les mêmes constats que les biotechnologies, où la majorité des établissements de fabrication du Québec n'utilisent pas les nanotechnologies en 2007 telles que les nanomatériaux (99,0 %), les nanodispositifs (99,4 %), les nanoélectroniques (98,9 %), les procédés industriels basés sur les nanotechnologies (99,2 %), les produits industriels basés sur les nanotechnologies (99,3 %), les biens de consommation basés sur les nanotechnologies (99,9 %) et les outils, matériels, instruments et logiciels basés sur les nanotechnologies (98,9 %), n'en développent pas et ne prévoient pas les utiliser dans les deux ans à venir.

Parmi les établissements de la fabrication, trois d'entre elles utilisent un peu plus les nanotechnologies. Les établissements de la fabrication de toutes les autres machines industrielles emploient un peu plus les nanomatériaux (10,7%), les nanodispositifs (10,7%) et les produits industriels basés sur les nanotechnologies (10,7%) que tous les autres établissements de la fabrication. Selon l'enquête, 19,2% des usines de pâte à papier, de papier et de carton utilisent la nanoélectronique, et ce pourcentage atteint 19,3% pour les établissements de fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil. Seulement 13,4% des établissements de cette dernière industrie utilisent de façon un peu plus importante les outils, matériels, instruments et logiciels basés sur les nanotechnologies.

Les pratiques en innovation et en recherche et développement

La R-D est considérée comme un facteur important du processus d'innovation. Les établissements peuvent faire de la R-D de différentes manières. Ils peuvent la faire seule ou en collaboration avec d'autres établissements, mettre sur pied une unité opérationnelle exclusive à cette fin, répartir l'activité dans toute l'entreprise ou encore la confier à l'extérieur à d'autres entreprises ou organismes.

Ce chapitre sera subdivisé en deux parties. La première analysera les innovations de produits, de procédés, d'organisation ou de commercialisation des établissements québécois qui utilisent des technologies de pointe. La seconde partie nous informera sur les activités et le personnel de R-D de ces établissements.

4.1 Pratiques en innovation

Cette section examine la relation entre l'utilisation des technologies de pointe et l'innovation. Les établissements québécois sont sondés sur leurs innovations en termes de produits, de procédés, d'organisation et de commercialisation. Voici une brève définition de ces concepts.

Une *innovation de produits* correspond à l'introduction sur le marché d'un nouveau bien ou service ou d'un bien ou service significativement amélioré. L'innovation doit être nouvelle pour l'établissement. Il faut exclure la simple revente de nouveaux biens achetés à d'autres établissements et des modifications exclusivement esthétiques. Une *innovation de procédés* correspond à la mise en œuvre d'une technologie de production, d'une méthode de distribution ou d'une activité de soutien nou-

velle ou significativement améliorée. L'innovation doit également être nouvelle pour l'établissement. Une *innovation en matière d'organisation* est la mise en œuvre des changements nouveaux ou significatifs dans la structure ou des méthodes d'administration dans une entreprise ou une unité commerciales ayant pour objet d'améliorer l'utilisation des connaissances, la qualité des biens ou services, ou l'efficacité du débit de travail dans l'unité commerciale. Une *innovation en matière de commercialisation* correspond à la mise en œuvre de concepts ou de méthodes de vente nouveaux ou modifiés de manière significative afin d'améliorer les qualités d'appel des biens ou services de l'unité commerciale ou d'entrer sur de nouveaux marchés.

4.1.1 Innovations en produits, en procédés, en organisation ou en commercialisation

Parmi les établissements de la fabrication du Québec qui utilisent des technologies de pointe, 81,2 % d'entre eux ont innové au cours de la période 2005-2007, soit au niveau des produits, des procédés, en matière d'organisation ou de commercialisation. Les établissements les plus innovateurs parmi les 23 secteurs d'activités sont principalement ceux qui sont reliés aux technologies de l'information et des communications, soit ceux de la fabrication de produits informatiques et électroniques (95,1 %), des industries manufacturières des TIC (95,0 %) et celui de la fabrication du matériel, d'appareils et composants électriques (90,6 %).

À un niveau plus désagrégé, on observe que les établissements de la fabrication de conserve de fruits et de légumes et de fabrication de spécialités alimentaires (100,0 %), de fabrication d'autres aliments (100,0 %), de machines

Tableau 4.1

Pourcentage d'établissements innovateurs, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2005 à 2007

	Innovateurs de produits, procédés, organisation ou de commercialisation	Innovateurs de produits ou procédés	Innovateurs d'organisation ou de commercialisation
	%		
Exploitation forestière	52,3^B	45,3^B	33,1^B
Fabrication	81,2^A	75,0^A	49,7^A
Fabrication d'aliments	88,6^B	86,5^B	47,5^B
Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires	100,0 ^A	100,0 ^A	83,8 ^E
Fabrication de produits de viande	95,1 ^B	95,1 ^B	46,3 ^E
Fabrication d'autres aliments	100,0 ^A	88,8 ^E	48,2 ^E
Fabrication de boissons et de produits du tabac	72,3^E	72,3^E	57,2^E
Usines de textile	88,5^B	81,6^B	53,9^B
Usines de produits textiles	79,4^B	76,5^B	47,6^B
Fabrication de vêtements	69,7^B	59,7^B	46,9^B
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	73,2^B	73,2^B	36,3^E
Fabrication de produits en bois	71,5^B	63,8^B	42,7^B
Fabrication du papier	82,0^B	73,8^B	54,9^B
Impression et activités connexes de soutien	84,7^B	82,3^B	40,8^B
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	89,0^A	78,3^B	52,0^B
Fabrication de produits chimiques	78,6^B	69,1^B	56,6^B
Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments	91,4 ^B	66,4 ^B	75,1 ^B
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	80,7^B	74,2^B	51,1^B
Fabrication de produits minéraux non métalliques	73,4^B	60,7^B	47,8^B
Première transformation des métaux	76,7^B	73,1^B	35,5^B
Fabrication de produits métalliques	77,0^B	68,8^B	49,0^B
Fabrication de machines	90,0^B	86,0^B	49,2^B
Fabrication de machines pour la construction	100,0 ^A	100,0 ^A	56,8 ^E
Fabrication de machines pour l'industrie papetière	100,0 ^A	100,0 ^A	80,0 ^B
Fabrication de toutes les autres machines industrielles	94,4 ^A	94,4 ^A	44,7 ^B
Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	95,0 ^A	84,9 ^B	69,8 ^B
Fabrication de produits informatiques et électroniques	95,1^A	89,5^A	66,3^B
Fabrication de matériel de communication	100,0 ^A	90,8 ^B	59,7 ^E
Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ¹	100,0 ^A	93,0 ^B	59,7 ^E
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ¹	95,4 ^B	95,4 ^B	66,7 ^B
Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux	94,4 ^A	89,1 ^B	65,8 ^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	90,6^A	77,3^B	70,2^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (excluant fabrication de fils et de câbles électriques et de communication)	92,5 ^B	80,1 ^B	71,2 ^B
Fabrication de matériel de transport	88,4^A	85,2^B	57,0^B
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de véhicules automobiles, fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles, et fabrication de pièces pour véhicules automobiles)	94,6 ^B	92,0 ^B	63,7 ^B
Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	94,7 ^B	90,5 ^B	64,3 ^B
Fabrication de meubles et de produits connexes	85,5^B	79,9^B	48,9^B
Activités diverses de fabrication	71,8^B	71,8^B	48,0^B
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	95,0^A	89,4^A	66,8^B

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

 Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

pour la construction (100,0 %), de machines pour l'industrie papetière (100,0 %) et de matériel de communication (100,0 %) ont tous innové dans l'une ou l'autre des catégories suivantes : produits, procédés, organisation ou commercialisation.

Parmi les établissements les moins innovateurs, nous pouvons citer les établissements de l'industrie de l'exploitation forestière (52,3 %), de la fabrication de vêtements (69,7 %) et de produits en bois (71,5 %).

À partir des résultats de l'enquête sur les technologies de pointe de 2007, on constate que la totalité des établissements québécois ont davantage innové en produits ou en procédés qu'en organisation ou en commercialisation.

4.1.2 Innovations en produits ou procédés

Parmi l'ensemble des établissements de la fabrication utilisant des technologies de pointe, les trois quarts d'entre elles ont innové soit en produits soit en procédés au cours de la période 2005 à 2007. Parmi les 23 secteurs d'activités, les établissements les plus innovants dans ces catégories d'innovation sont ceux œuvrant dans la fabrication de produits informatiques et électroniques (89,5 %), d'aliments (86,5 %), de machines (86,0 %) et de matériel de transport (85,2 %). Ceux qui sont les moins innovants sont les établissements de l'industrie de l'exploitation forestière (45,3 %), de la fabrication de vêtements (59,7 %), de produits minéraux non métalliques (60,7 %) et de produits en bois (63,8 %).

On constate au tableau 4.2 que la majorité des établissements du Québec qui utilisent des technologies de pointe innovent davantage en produits (61,7 %) qu'en procédés (55,7 %), à l'exception des établissements de l'exploitation forestière (30,7 % en produits et 38,9 % en procédés), de la fabrication de produits en bois (44,6 % en produits et 53,7 % en procédés), de la fabrication de papier (56,9 % en produits et 57,3 % en procédés), ceux de première transformation des métaux (49,7 % en produits et 67,0 % en procédés) et les établissements de la fabrication des produits métalliques (49,9 % en produits et 55,9 % en procédés).

Les établissements québécois utilisateurs de technologies de pointe qui innoveront en produits le font particulièrement plus au niveau des biens (56,8 %) qu'au niveau des services (27,8 %), excepté pour les établissements d'exploitation forestière (11,5 % innoveront en biens et 27,5 % en services) et ceux de l'impression et des activités connexes de soutien (55,5 % innoveront en biens et 62,7 % en services).

Il convient de noter que l'ensemble des établissements qui œuvrent dans la fabrication de machines pour la construction et la fabrication de machines pour l'industrie papetière innoveront au niveau des biens. Parmi les établissements les plus innovants au niveau des services, nous pouvons citer ceux qui œuvrent dans la fabrication de machines pour l'industrie papetière (90,0 %), la fabrication de machines pour la construction (64,8 %) et l'impression et activités connexes de soutien (62,7 %).

Les établissements de la fabrication québécoise utilisateurs de technologies de pointe qui innoveront en procédés sont plus nombreux à introduire des procédés de fabrication (47,0 %) que des activités de soutien pour les procédés (25,3 %) ou des méthodes de logistique, de fournitures ou de distribution de matières premières (20,1 %). Les établissements qui ont davantage introduit des procédés de fabrication sont ceux de la fabrication de produits de viande (79,6 %), de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques (75,7 %) et de la mise en conserve de fruits et de légumes (75,4 %).

Les établissements qui ont davantage introduit des activités de soutien pour les procédés sont ceux ayant œuvré dans la fabrication de produits de viande (58,7 %), d'autres aliments (37,0 %) et de mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires (36,7 %).

Les établissements plus nombreux à introduire des méthodes de logistique, de fournitures ou de distribution de matières premières sont ceux de la fabrication de produits de viande (53,6 %) et de machines pour la construction (43,2 %).

Tableau 4.2

Pourcentage d'établissements innovateurs de produits et de procédés, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2005 à 2007

	Innovateurs de produits ou procédés	Innovateurs de produits	Innovateurs de procédés	Produits nouveaux ou significativement améliorés		Procédés nouveaux ou significativement améliorés		
				Biens	Services	Procédés de fabrication	Méthodes de logistique, livraisons ou de distribution	Activités de soutien pour les procédés
Exploitation forestière	45,3^B	30,7^B	38,9^B	11,5^B	27,5^B	35,7^B	11,5^B	21,1^B
Fabrication	75,0^A	61,7^A	55,7^A	56,8^A	27,8^A	47,0^A	20,1^A	25,3^A
Fabrication d'aliments	86,5^B	68,8^B	61,8^B	62,5^B	22,8^B	52,1^B	24,1^B	32,2^B
Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires	100,0 ^A	90,4 ^E	100,0 ^A	75,4 ^E	25,8 ^E	75,4 ^E	35,3 ^E	36,7 ^E
Fabrication de produits de viande	95,1 ^B	51,1 ^E	84,6 ^E	47,8 ^E	33,3 ^E	79,6 ^E	53,6 ^E	58,7 ^E
Fabrication d'autres aliments	88,8 ^E	80,9 ^E	59,4 ^E	80,9 ^E	37,0 ^E	59,4 ^E	21,0 ^E	37,0 ^E
Fabrication de boissons et de produits du tabac	72,3^E	62,4^E	49,6^B	57,6^E	32,6^E	44,8^B	29,8^B	19,6^B
Usines de textile	81,6^B	76,2^B	57,8^B	71,4^B	38,9^B	53,1^B	14,3^B	25,2^B
Usines de produits textiles	76,5^B	71,7^B	43,3^B	71,7^B	24,0^B	36,9^B	14,1^B	19,3^B
Fabrication de vêtements	59,7^B	48,5^B	40,3^B	46,1^B	17,4^B	29,5^B	15,3^B	15,3^B
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	73,2^B	73,2^B	46,5^B	64,3^B	17,8^B	37,6^B	8,9^B	0,0^A
Fabrication de produits en bois	63,8^B	44,6^B	53,7^B	42,2^B	21,0^A	45,8^B	24,1^B	26,9^B
Fabrication du papier	73,8^B	56,9^B	57,3^B	56,0^B	20,1^B	49,5^B	16,3^A	21,8^B
Impression et activités connexes de soutien	82,3^B	71,8^B	65,5^B	55,5^B	62,7^B	58,2^B	15,7^B	22,3^B
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	78,3^B	60,2^B	47,9^B	49,3^B	21,8^B	37,0^B	21,9^B	21,7^B
Fabrication de produits chimiques	69,1^B	56,7^B	47,2^B	54,0^B	19,8^B	32,2^B	17,2^B	23,7^B
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	74,2^B	62,8^B	57,6^B	61,3^B	20,5^B	52,0^B	19,7^B	22,9^B
Fabrication de produits minéraux non métalliques	60,7^B	52,5^B	49,6^B	51,0^B	18,8^B	40,9^B	21,4^B	16,9^B
Première transformation des métaux	73,1^B	49,7^B	67,0^B	41,8^B	18,8^B	62,6^B	11,9^B	28,7^B
Fabrication de produits métalliques	68,8^B	49,9^B	55,9^B	44,1^B	24,2^B	48,0^B	22,0^B	29,4^B
Fabrication de machines	86,0^B	77,3^B	49,9^B	72,1^B	38,9^B	42,4^B	17,6^B	21,0^B
Fabrication de machines pour la construction	100,0 ^A	100,0 ^A	56,8 ^E	100,0 ^A	64,8 ^E	43,2 ^E	43,2 ^E	21,6 ^E
Fabrication de machines pour l'industrie papetière	100,0 ^A	100,0 ^A	80,0 ^B	100,0 ^A	90,0 ^B	60,0 ^B	F ^F	F ^F
Fabrication de produits informatiques et électroniques	89,5^A	85,6^A	56,0^B	80,2^A	38,1^B	42,3^B	15,8^A	27,7^B
Fabrication de matériel de communication	90,8 ^B	90,8 ^B	53,3 ^E	81,5 ^B	26,1 ^B	49,1 ^E	24,0 ^E	31,8 ^E
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ¹	95,4 ^B	92,4 ^B	78,7 ^B	83,3 ^B	45,4 ^B	75,7 ^B	10,6 ^B	19,7 ^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	77,3^B	74,0^B	54,3^B	70,2^B	38,6^B	43,1^B	26,6^B	26,2^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (excluant fabrication de fils et de câbles électriques et de communication)	80,1 ^B	76,4 ^B	55,9 ^B	73,7 ^B	41,7 ^B	43,4 ^B	26,4 ^B	26,3 ^B
Fabrication de matériel de transport	85,2^B	70,8^B	65,0^B	63,2^B	24,2^B	54,8^B	33,1^B	31,4^B

Tableau 4.2 (suite)

Pourcentage d'établissements innovateurs de produits et de procédés, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2005 à 2007

	Innovateurs de produits ou procédés	Innovateurs de produits	Innovateurs de procédés	Produits nouveaux ou significativement améliorés		Procédés nouveaux ou significativement améliorés		
				Biens	Services	Procédés de fabrication	Méthodes de logistique, livraisons ou de distribution	Activités de soutien pour les procédés
				%				
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces)	78,8 ^b	65,3 ^b	60,5 ^b	63,2 ^b	16,4 ^b	50,9 ^b	32,7 ^b	34,7 ^b
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de véhicules automobiles, fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles, et fabrication de pièces pour véhicules automobiles)	92,0 ^b	76,8 ^b	69,8 ^b	63,1 ^b	32,5 ^b	59,0 ^b	33,6 ^b	27,9 ^b
Fabrication de pièces pour véhicules automobiles	85,0 ^b	69,6 ^e	65,2 ^e	64,7 ^e	12,5 ^b	59,5 ^e	24,9 ^e	30,5 ^e
Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	90,5 ^b	65,4 ^e	65,4 ^e	50,6 ^b	27,1 ^b	51,9 ^e	35,9 ^b	34,9 ^b
Fabrication de meubles et de produits connexes	79,9^b	67,4^b	61,7^b	63,8^b	36,7^b	53,4^b	19,5^b	24,5^b
Activités diverses de fabrication	71,8^b	60,1^b	55,0^b	55,2^b	27,7^b	46,7^b	15,5^b	30,7^b
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	89,4^a	86,0^a	50,4^b	81,4^a	37,9^b	38,5^b	15,5^a	24,7^b

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

4.1.3 Innovation des produits et procédés considérée comme une première

Un peu plus du tiers de l'ensemble des établissements manufacturiers québécois qui utilisent des technologies de pointe ont indiqué que leurs nouveaux produits ou procédés (nouveaux ou significativement améliorés) étaient une première au Québec, alors que 26,8 % les considèrent comme une première au Canada, 18,7 % comme une première en Amérique du Nord et 10,1 % comme une première mondiale entre 2005 et 2007.

Parmi les 23 industries de la fabrication du Québec, les établissements des industries manufacturières des TIC, des produits informatiques et électroniques et de l'industrie de la fabrication de machines se démarquent en ce qui concerne l'unicité de leurs nouveaux produits ou procédés. Comme on peut le voir au tableau suivant, ces établissements ont déclaré à

des pourcentages plus élevés que l'ensemble des autres établissements de la fabrication que leurs nouveaux produits ou procédés étaient une première tant au Québec (respectivement 62,3 %, 60,9 % et 52,3 %), au Canada (respectivement 56,6 %, 56,1 % et 40,0 %), en Amérique du Nord (respectivement 47,3 %, 48,3 % et 29,4 %) que dans le monde (respectivement 33,0 %, 32,8 % et 18,4 %).

À un niveau plus désagrégé, les établissements de la fabrication de machines pour l'industrie papetière, de toutes les autres machines industrielles et de la fabrication d'appareils de mesure et de commande et d'appareils médicaux jugent plus élevés que l'ensemble des autres établissements de la fabrication leurs nouveaux produits ou procédés comme étant une première au Québec (entre 70,0 % et 77,8 % des déclarants), au Canada (entre 64,6 % et 72,2 % des déclarants) et en Amérique du Nord (entre 55,0 % et 60,0 % des déclarants).

Tableau 4.3

Nouveauté des produits nouveaux ou significativement améliorés (biens ou services), établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2005 à 2007

	Une première au Québec	Une première au Canada	Une première en Amérique du Nord	Une première mondiale
	%			
Exploitation forestière	22,4^B	6,4^B	6,4^B	0,0^A
Fabrication	35,4^A	26,8^A	18,7^A	10,1^A
Fabrication d'aliments	37,3^B	31,4^B	12,5^B	2,9^A
Fabrication d'aliments pour animaux	11,9 ^E	11,9 ^E	11,9 ^E	0,0 ^A
Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires	43,0 ^E	43,0 ^E	6,6 ^B	0,0 ^A
Fabrication de produits de viande	30,0 ^E	22,0 ^E	7,2 ^E	7,2 ^E
Fabrication d'autres aliments	45,5 ^E	37,4 ^E	19,1 ^E	0,0 ^A
Fabrication de boissons et de produits du tabac	32,6^E	17,4^B	0,0^A	0,0^A
Usines de textile	33,3^B	29,1^B	23,6^B	13,5^B
Usines de produits textiles	28,8^B	21,1^B	16,4^B	8,2^B
Fabrication de vêtements	15,0^B	15,0^B	8,7^B	5,0^A
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	36,9^E	36,9^E	28,0^B	9,6^B
Fabrication de produits en bois	21,6^A	9,8^A	7,7^A	2,1^A
Fabrication d'autres produits en bois	31,0 ^B	13,0 ^B	9,0 ^B	0,9 ^A
Fabrication du papier	36,4^B	30,8^B	23,1^B	6,1^A
Usines de pâte à papier, de papier et de carton	35,6 ^B	32,5 ^B	21,2 ^B	6,6 ^B
Fabrication de produits en papier transformé	36,9 ^B	29,8 ^B	24,2 ^B	5,9 ^A
Impression et activités connexes de soutien	29,6^B	14,8^B	8,2^A	4,5^A
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	37,8^B	7,9^A	0,0^A	0,0^A
Fabrication de produits chimiques	40,3^B	26,0^B	17,4^B	11,0^A
Fabrication de produits chimiques (excluant fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments)	43,9 ^B	26,2 ^B	17,6 ^B	10,7 ^B
Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments	25,0 ^B	25,0 ^B	16,4 ^B	12,3 ^B
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	35,4^B	29,6^B	23,7^B	16,3^B
Fabrication de produits minéraux non métalliques	32,9^B	24,1^B	12,4^B	6,0^B
Première transformation des métaux	34,6^B	29,2^B	14,9^B	9,6^A
Fabrication de produits métalliques	27,5^B	17,2^B	13,2^B	8,9^B
Fabrication de machines	52,3^B	40,0^B	29,4^B	18,4^A
Fabrication de machines pour la construction	72,7 ^E	64,8 ^E	29,5 ^E	29,5 ^E
Fabrication de machines pour les scieries et le travail du bois	70,0 ^B	60,0 ^B	40,0 ^B	20,0 ^B
Fabrication de machines pour l'industrie papetière	70,0 ^B	70,0 ^B	60,0 ^B	F ^F
Fabrication de toutes les autres machines industrielles	77,8 ^A	72,2 ^A	55,3 ^B	49,6 ^B
Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	64,3 ^B	54,3 ^B	38,4 ^B	23,3 ^B
Fabrication de produits informatiques et électroniques	60,9^B	56,1^B	48,3^B	32,8^B
Fabrication de matériel de communication	54,0 ^E	54,0 ^E	45,0 ^E	37,5 ^E
Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ¹	53,3 ^E	53,3 ^E	40,3 ^E	40,3 ^E
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ¹	56,0 ^B	56,0 ^B	48,4 ^B	43,8 ^B
Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux	68,8 ^B	60,3 ^B	52,2 ^B	21,6 ^B
Fabrication d'appareils de mesure et de commande et d'appareils médicaux ¹	70,8 ^B	64,6 ^B	55,0 ^B	22,9 ^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	48,6^B	39,8^B	33,7^B	9,9^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (excluant fabrication de fils et de câbles électriques et de communication)	49,5 ^B	39,7 ^B	34,4 ^B	9,2 ^B
Fabrication de matériel de transport	47,4^B	42,2^B	36,9^B	22,6^B
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces)	44,8 ^B	39,0 ^B	35,0 ^B	18,9 ^B
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de véhicules automobiles, fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles, et fabrication de pièces pour véhicules automobiles)	50,2 ^B	45,6 ^B	39,0 ^B	26,7 ^B
Fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles	41,9 ^B	30,9 ^B	30,9 ^B	9,8 ^B

Tableau 4.3 (suite)

Nouveauté des produits nouveaux ou significativement améliorés (biens ou services), établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2005 à 2007

	Une première au Québec	Une première au Canada	Une première en Amérique du Nord	Une première mondiale
	%			
Fabrication de remorques de camions	46,5 ^E	39,4 ^E	39,4 ^E	9,9 ^B
Fabrication de pièces pour véhicules automobiles	44,6 ^E	44,6 ^E	35,0 ^E	22,5 ^E
Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	39,9 ^B	39,9 ^B	34,6 ^B	26,4 ^B
Fabrication de meubles et de produits connexes	35,5^B	24,7^B	13,3^B	1,2^A
Activités diverses de fabrication	38,6^B	36,2^B	31,3^B	22,7^B
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	62,3^B	56,6^B	47,3^B	33,0^B

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Parmi l'ensemble des établissements manufacturiers du Québec qui adoptent des technologies de pointe pendant la période 2005-2007, ce sont les établissements de la fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques (43,8 %), de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil (40,3 %) et de matériel de communication (37,5 %) qui considèrent le plus leurs nouveaux produits ou procédés (nouveaux ou significativement améliorés) comme étant une première mondiale.

Une précision doit être apportée à l'analyse de ces résultats. Davantage d'établissements ont déclaré « ne pas savoir » si au moins un de leurs produits ou procédés nouveaux ou significativement améliorés introduits par leur établissement était une première au Québec, au Canada, en Amérique du Nord et une première mondiale.

4.1.4 Innovation en organisation ou en commercialisation

Le tableau 4.4 montre que presque la moitié des établissements de l'industrie de la fabrication du Québec qui utilisent des technologies de pointe sont des innovateurs en matière d'organisation ou de commercialisation. Parmi les 23 groupes d'industries manufacturières du Québec, ce sont les établissements de la fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (70,2 %), des industries manufacturières des TIC (66,8 %)

et la fabrication de produits informatiques et électroniques (66,3 %) qui innover le plus en termes d'organisation ou de commercialisation.

À un niveau plus désagrégé, ce sont principalement les établissements qui œuvrent dans l'industrie de la mise en conserve de fruits et de légumes et la fabrication de spécialités alimentaires (83,8 %) qui innover le plus en termes d'organisation ou de commercialisation, suivis de la fabrication de machines pour l'industrie papetière (80,0 %), suivis des établissements œuvrant dans la fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments (75,1 %) et suivis de la fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (excluant la fabrication de fils et de câbles électriques et de communication) (71,2 %).

Le tableau 4.4 montre que la majorité des établissements du Québec qui utilisent des technologies de pointe innover davantage en organisation (44,3 %) qu'en commercialisation (23,9 %) à l'exception des établissements de la fabrication de produits de viande (18,7 % en organisation et 43,0 % en commercialisation), de la fabrication de machines pour la construction (43,2 % en organisation et 48,9 % en commercialisation) et les établissements de la fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil (32,9 % en organisation et 39,7 % en commercialisation).

Parmi les établissements manufacturiers du Québec qui innover en matière d'organisation, 34,4 %

Tableau 4.4

Pourcentage d'établissements innovateurs en organisation et en commercialisation, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2005 à 2007

	Innovateurs d'organisation ou de commercialisation	Innovateurs d'organisation	Innovateurs de commercialisation	Innovateurs d'organisation			Innovateurs de commercialisation	
				Gestion des connaissances	Organisation du travail	Relations avec l'extérieur	Design ou de l'emballage	Méthodes de vente ou de distribution
	%							
Exploitation forestière	33,1^B	29,3^B	3,7^A	26,1^B	17,9^B	9,6^B	0,0^A	3,7^A
Fabrication	49,7^A	44,3^A	23,9^A	24,4^A	34,4^A	17,2^A	16,3^A	14,9^A
Fabrication d'aliments	47,5^B	34,3^B	31,1^B	18,9^B	27,3^B	11,3^B	29,2^B	14,7^B
Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires	83,8 ^E	73,1 ^E	43,0 ^E	F ^F	F ^F	15,0 ^E	43,0 ^E	0,0 ^A
Fabrication de produits de viande	46,3 ^E	18,7 ^E	43,0 ^E	15,4 ^E	18,7 ^E	15,4 ^E	38,0 ^E	26,7 ^E
Fabrication d'autres aliments	48,2 ^E	37,0 ^E	33,8 ^E	17,7 ^E	37,0 ^E	8,1 ^B	28,9 ^E	9,8 ^B
Fabrication de boissons et de produits du tabac	57,2^E	49,6^B	42,2^E	29,6^B	39,7^B	24,8^B	32,4^E	17,4^B
Usines de textile	53,9^B	53,9^B	19,8^B	18,9^B	37,6^B	25,8^B	7,5^B	15,1^B
Usines de produits textiles	47,6^B	38,2^B	23,5^B	19,3^B	24,0^B	17,6^B	12,9^B	18,8^B
Fabrication de vêtements	46,9^B	36,5^B	29,1^B	20,7^B	23,2^B	23,6^B	18,7^B	18,6^B
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	36,3^E	36,3^E	26,8^B	0,0^A	36,3^E	8,9^B	26,8^B	8,9^B
Fabrication de produits en bois	42,7^B	39,3^B	16,9^A	21,1^A	31,1^B	15,9^A	8,3^A	12,5^A
Fabrication de placages, de contreplaqués et de produits en bois reconstitué	36,8 ^B	32,9 ^B	12,4 ^B	11,3 ^B	30,1 ^B	7,6 ^A	6,7 ^A	8,5 ^B
Fabrication d'autres produits en bois	51,6 ^B	45,8 ^B	29,0 ^B	26,3 ^B	37,4 ^B	24,2 ^B	14,2 ^B	20,9 ^B
Fabrication du papier	54,9^B	50,8^B	23,3^B	33,5^B	41,2^B	17,1^A	17,9^B	14,0^A
Usines de pâte à papier, de papier et de carton	58,6 ^B	58,6 ^B	17,7 ^B	34,5 ^B	52,3 ^B	16,4 ^B	17,7 ^B	3,3 ^A
Fabrication de produits en papier transformé	52,7 ^B	46,2 ^B	26,5 ^B	32,9 ^B	34,8 ^B	17,5 ^B	18,1 ^B	20,2 ^B
Impression et activités connexes de soutien	40,8^B	37,7^B	23,4^B	25,6^B	26,4^B	16,7^B	4,5^A	21,0^B
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	52,0^B	44,7^B	10,8^A	29,7^B	33,8^B	7,3^A	7,2^A	10,8^A
Fabrication de produits chimiques	56,6^B	49,6^B	25,3^B	28,5^B	37,8^B	17,0^B	15,1^A	15,7^A
Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments	75,1 ^B	66,8 ^B	29,2 ^B	37,3 ^B	54,5 ^B	16,5 ^B	8,2 ^B	29,2 ^B
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	51,1^B	46,7^B	25,0^B	21,1^B	35,8^B	9,5^B	15,3^B	15,2^B
Fabrication de produits minéraux non métalliques	47,8^B	45,5^B	17,4^B	29,4^B	24,1^B	11,0^B	11,5^B	11,0^B
Première transformation des métaux	35,5^B	35,5^B	7,4^B	21,0^B	23,7^B	18,7^B	1,9^A	5,5^A
Fabrication de produits métalliques	49,0^B	46,5^B	13,0^B	19,5^B	39,5^B	18,3^B	5,6^A	10,4^B
Fabrication de machines	49,2^B	45,5^B	26,9^B	24,8^B	34,9^B	15,8^B	21,4^B	14,6^B
Fabrication de machines pour la construction	56,8 ^E	43,2 ^E	48,9 ^E	21,6 ^E	35,2 ^E	27,3 ^E	13,6 ^E	48,9 ^E
Fabrication de machines pour l'industrie papetière	80,0 ^B	80,0 ^B	50,0 ^A	F ^F	70,0 ^B	F ^F	50,0 ^A	F ^F
Fabrication de toutes les autres machines industrielles	44,7 ^B	39,1 ^B	11,3 ^A	27,8 ^A	27,8 ^A	5,6 ^A	11,3 ^A	0,0 ^A
Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	69,8 ^B	69,8 ^B	44,2 ^B	49,6 ^B	64,3 ^B	23,7 ^B	23,7 ^B	36,1 ^B
Fabrication de produits informatiques et électroniques	66,3^B	55,9^B	33,3^B	33,6^A	41,8^B	25,5^A	24,5^B	15,3^B
Fabrication de matériel de communication	59,7 ^E	41,0 ^B	32,1 ^E	26,9 ^B	36,9 ^B	22,2 ^B	18,4 ^E	13,7 ^E
Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ¹	59,7 ^E	32,9 ^B	39,7 ^E	18,9 ^B	27,0 ^B	18,9 ^B	26,3 ^E	13,4 ^E
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ¹	66,7 ^B	62,2 ^B	32,1 ^B	31,7 ^B	47,2 ^B	16,7 ^B	27,5 ^B	4,6 ^B
Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux	65,8 ^B	52,3 ^B	32,7 ^B	30,8 ^B	37,6 ^B	23,1 ^B	30,2 ^B	13,7 ^B
Fabrication d'appareils de mesure et de commande et d'appareils médicaux ¹	67,3 ^B	51,5 ^B	38,4 ^B	32,4 ^B	41,7 ^B	19,6 ^B	35,4 ^B	16,1 ^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	70,2^B	65,3^B	43,4^B	32,3^B	55,1^B	21,3^B	37,1^B	22,7^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (excluant fabrication de fils et de câbles électriques et de communication)	71,2 ^B	65,7 ^B	45,2 ^B	32,2 ^B	56,8 ^B	20,4 ^B	38,1 ^B	23,9 ^B

Tableau 4.4 (suite)

Pourcentage d'établissements innovateurs en organisation et en commercialisation, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2005 à 2007

	Innovateurs d'organisation ou de commercialisation	Innovateurs d'organisation	Innovateurs de commercialisation	Innovateurs d'organisation			Innovateurs de commercialisation	
				Gestion des connaissances	Organisation du travail	Relations avec l'extérieur	Design ou de l'emballage	Méthodes de vente ou de distribution
	%							
Fabrication de fils et de câbles électriques et de communication ¹	62,1 ^B	62,1 ^B	28,4 ^E	33,7 ^B	41,1 ^E	28,4 ^E	28,4 ^E	12,6 ^B
Fabrication de matériel de transport	57,0^B	51,7^B	34,7^B	28,6^B	44,9^B	31,8^B	25,9^B	17,4^B
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces)	50,8 ^B	45,7 ^B	32,9 ^B	32,6 ^B	42,6 ^B	26,8 ^B	21,2 ^B	20,7 ^B
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de véhicules automobiles, fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles, et fabrication de pièces pour véhicules automobiles)	63,7 ^B	58,2 ^B	36,7 ^B	24,3 ^B	47,3 ^B	37,3 ^B	30,9 ^B	13,8 ^B
Fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles	43,0 ^B	39,2 ^B	29,4 ^B	27,2 ^B	33,2 ^B	23,6 ^B	23,5 ^B	9,8 ^B
Fabrication de remorques de camions	49,3 ^E	39,4 ^E	29,6 ^E	39,4 ^E	39,4 ^E	39,4 ^E	29,6 ^E	9,9 ^B
Fabrication de pièces pour véhicules automobiles	58,1 ^E	50,6 ^E	32,0 ^E	34,2 ^E	50,6 ^E	35,0 ^E	17,0 ^B	32,0 ^E
Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	64,3 ^B	64,3 ^B	31,8 ^B	16,4 ^B	59,0 ^B	44,5 ^B	22,3 ^B	13,6 ^B
Fabrication de meubles et de produits connexes	48,9^B	43,8^B	24,6^B	30,3^B	39,3^B	13,5^B	19,4^B	20,3^B
Activités diverses de fabrication	48,0^B	40,3^B	27,6^B	26,8^B	30,0^B	21,8^B	23,3^B	15,8^B
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	66,8^B	57,8^A	34,6^B	36,0^A	44,7^A	25,9^A	26,0^B	16,8^A

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

mentionnent innover principalement au niveau de l'organisation du travail, 24,4 % innove dans gestion des connaissances et 17,2 % innove au niveau des relations extérieures de l'établissement.

Les établissements de l'industrie de la fabrication de machines pour le commerce et les industries de services (49,6 %) sont ceux qui innove le plus en termes de gestion des connaissances, suivis des établissements de la fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments (37,3 %), des établissements des industries manufacturières des TIC (36,0 %) et des usines de pâtes à papier, de papier et de carton (34,5 %). Les industries qui comptent une plus grande part d'établissements qui innove en matière de l'organisation du travail sont particulièrement la fabrication de machines pour l'industrie papetière (70,0 %), la fabrication de machines pour le commerce et les industries de services (64,3 %) et la fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces (59,0 %). Quant aux industries qui ont le plus grand pourcentage d'établissements qui innove en termes de relations extérieures de

leurs établissements respectifs, nous retrouvons les établissements de certaines industries qui composent la fabrication du matériel de transport (31,8 %) tels que la fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces (44,5 %), de remorques de camions (39,4 %), suivis de la fabrication de fils et de câbles électriques et de communication (28,4 %) et la fabrication de machines pour la construction (27,3 %).

Par contre, les établissements de l'industrie de la fabrication qui innove en matière de commercialisation sont moins représentatifs, avec 16,3 % qui innove en matière de design ou d'emballage d'un bien ou d'un service et 14,9 % qui innove en utilisant de nouvelles méthodes de vente ou de distribution.

Les établissements qui innove le plus en termes de design ou d'emballage œuvrent surtout dans l'industrie de la fabrication de machines pour l'industrie papetière (50,0 %), la mise en conserve de fruits et légumes et fabrication de spécialités alimentaires (43,0 %), la fabrication de produits de viande (38,0 %), la fabrication de matériel, d'appareils et de compo-

sants électriques (37,1 %) et la fabrication d'appareils de mesure et de commande et d'appareils médicaux (35,4 %). Les établissements qui innovent le plus en utilisant de nouvelles méthodes de vente ou de distribution se retrouvent principalement dans les industries de la fabrication de machines pour la construction (48,9 %) et la fabrication de machines pour le commerce et les industries de services (36,1 %).

4.2 Recherche et développement

Cette section fournira des informations sur le type de participation à la R-D et l'intensité de la R-D menée dans l'établissement, c'est-à-dire le pourcentage des employés à temps plein des établissements qui ont participé à des activités de R-D.

4.2.1 Activités de recherche et de développement

Parmi les sept types d'activités de R-D, la recherche et le développement au sein de l'organisme (R-D interne) (68,1 %) est l'activité la plus pratiquée par la majorité des entreprises québécoises qui utilisent des technologies de pointe au cours de la période 2005 à 2007, vient par la suite le développement de nouveaux produits ou processus utilisant les employés de service de l'établissement (51,5 %). À l'opposé, les autres activités, et plus particulièrement la R-D exécutée par d'autres établissements de la plus grande entreprise (9,9 %) ou l'impartition des services de R-D exécutés par d'autres entreprises ou par des organismes de recherche publics ou privés, et achetés par l'établissement (11,3 %), sont très peu utilisés par la majorité des entreprises.

Ainsi, parmi l'ensemble des 23 industries effectuant la R-D au sein de leurs établissements, ce sont les industries de la fabrication de machines (88,3 %), de produits informatiques et électroniques (87,3 %), et des technologies de l'information et des communications (TIC) (85,1 %) qui pratiquent le plus cette activité de R-D. À un niveau plus désagrégé, ce sont les établissements qui œuvrent dans la fabrication de remorques de camions (100,0 %) qui réalisent le plus la R-D interne, suivis des établissements de la fabrication de machines pour le commerce et les industries de services (95,0 %), de toutes les autres machines industrielles (94,4 %), de matériel de communication (91,0 %) et de semi-conducteurs et d'autres com-

posants électroniques (91,0 %) et de la fabrication d'appareils de mesure et de commande et d'appareils médicaux (90,5 %). Les entreprises de l'exploitation forestière (29,3 %) et celles de la fabrication des produits du pétrole et du charbon (29,6 %) sont celles qui pratiquent très peu cette activité de R-D.

Parmi les 23 industries qui comptent le plus d'établissements qui utilisent des technologies et qui développent de nouveaux produits (biens ou services) ou processus utilisant les employés de service dans l'établissement, nous retrouvons celles œuvrant dans les usines de produits textiles (70,4 %), la fabrication de produits informatiques et électroniques (63,9 %) et les industries manufacturières de la TIC (63,9 %) et la fabrication d'aliments (60,7 %). Les établissements de l'industrie de l'exploitation forestière (21,1 %) et de la fabrication des produits du pétrole et du charbon (19,5 %) sont ceux qui pratiquent peu cette activité de R-D. À un niveau plus désagrégé, ce sont les établissements de la fabrication d'autres aliments (88,8 %) qui développent le plus de nouveaux produits ou processus avec des employés de service, suivis des établissements de la fabrication de machines pour la construction (84,1 %) et de matériel de communication (81,4 %).

Les établissements de l'industrie de la première transformation des métaux (47,4 %) et les usines de pâtes à papier, de papier et de carton (44,0 %) sont parmi les seuls qui pratiquent de façon relativement importante la R-D effectuée par d'autres établissements ou laboratoires de R-D de l'entreprise pour le compte de l'établissement.

Contrairement aux autres établissements de la fabrication qui semblent se spécialiser dans une ou deux activités de R-D, les établissements de la fabrication de produits du pétrole et du charbon pratiquent à des pourcentages faibles les activités de R-D : 33,5 % d'entre elles effectuent de la R-D exécutée par d'autres établissements de l'entreprise, 29,6 % pratiquent la R-D au sein de l'établissement, 19,5 % font du développement de nouveaux produits ou processus utilisant les employés de service de l'établissement, 11,6 % réalisent de la R-D exécutée pour le compte de l'établissement par d'autres établissements ou laboratoires de R-D de l'entreprise et 7,3 % effectuent de la R-D conjointement avec des entreprises externes.

Un fait important à mentionner est que près des deux tiers des établissements de l'exploitation forestière du Québec ne pratiquent aucune activité de R-D, et ce pourcentage atteint un peu plus de la moitié pour les établissements de la fabrication de fils et de câbles électriques et de communication

(50,5 %). Toutefois, une autre moitié des établissements de cette industrie (fils et câbles électriques et de communication) effectuent du développement de nouveaux produits ou processus utilisant les employés de service de l'établissement (49,5 %).

Tableau 4.5

Pourcentage d'établissements participant à des activités de recherche et développement (R-D), établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2005 à 2007

	R-D au sein de l'organisme, faite par l'établissement	R-D exécutée pour le compte de l'établissement par d'autres établissements ou laboratoires de R-D de la plus grande entreprise auquel l'établissement appartient.	R-D exécutée par d'autres établissements de la plus grande entreprise (excluant la R-D exécutée pour le compte de l'établissement)	Développement de nouveaux produits (biens ou services) ou processus utilisant les employés de service dans l'établissement	La R-D faite par l'établissement conjointement avec d'autres établissements qui ne font pas partie de l'entreprise plus grande	Impartition des services R-D exécuté par d'autres entreprises ou par des organismes de recherche publique ou privée et achetée par l'établissement	Aucune participation dans des activités de R-D
	%						
Exploitation forestière	29,3^B	9,6^B	5,1^A	21,1^B	9,6^B	0,0^A	64,3^B
Fabrication	68,1^A	21,3^A	9,9^A	51,5^A	15,1^A	11,3^A	20,5^A
Fabrication d'aliments	63,9^B	19,5^B	9,0^B	60,7^B	18,0^B	8,1^B	12,1^B
Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires	67,9 ^F	21,6 ^F	0,0 ^A	57,0 ^F	28,0 ^F	F ^F	0,0 ^A
Fabrication de produits laitiers	74,5 ^F	12,2 ^E	0,0 ^A	38,7 ^E	17,0 ^F	0,0 ^A	13,2 ^B
Fabrication de produits de viande	54,5 ^F	4,9 ^B	7,2 ^E	65,1 ^E	19,4 ^F	3,3 ^A	3,3 ^A
Boulangeries et fabrication de tortillas	84,8 ^F	30,8 ^F	21,2 ^E	F ^F	0,0 ^A	0,0 ^A	10,4 ^F
Fabrication d'autres aliments	66,5 ^E	27,2 ^E	11,2 ^E	88,8 ^B	34,3 ^F	0,0 ^A	3,2 ^A
Fabrication de boissons et de produits du tabac	50,2^E	17,6^B	9,9^B	32,6^E	9,9^B	0,0^A	35,1^E
Usines de textile	78,1^B	23,0^B	19,5^B	51,1^B	23,9^B	10,3^B	12,9^B
Usines de produits textiles	68,7^B	4,7^B	8,2^B	70,4^B	11,1^B	9,5^B	21,9^B
Fabrication de vêtements	59,7^B	10,0^B	1,2^A	42,7^B	2,5^A	9,5^B	34,0^B
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	73,2^B	17,8^B	0,0^A	45,9^E	17,8^B	8,9^B	17,8^B
Fabrication de produits en bois	61,8^B	17,1^A	5,0^A	39,4^B	9,4^A	9,0^A	26,7^B
Scieries et préservation du bois	65,7 ^B	17,0 ^B	8,0 ^B	19,6 ^B	8,8 ^B	11,3 ^B	25,1 ^B
Fabrication de placages, de contreplaqués et de produits en bois reconstitué	54,9 ^B	17,0 ^B	2,0 ^A	39,4 ^B	12,4 ^B	9,6 ^B	33,1 ^B
Fabrication d'autres produits en bois	61,8 ^B	17,2 ^B	3,9 ^A	55,3 ^B	8,6 ^B	7,0 ^B	25,2 ^B
Fabrication du papier	63,1^B	31,9^B	12,2^A	50,5^B	16,6^A	15,5^A	16,9^A
Usines de pâte à papier, de papier et de carton	64,6 ^B	44,0 ^B	9,0 ^B	50,6 ^B	21,2 ^B	22,7 ^B	8,7 ^B
Fabrication de produits en papier transformé	62,3 ^B	24,9 ^B	14,1 ^B	50,4 ^B	13,9 ^B	11,3 ^B	21,7 ^B
Impression et activités connexes de soutien	72,9^B	15,6^B	9,1^B	48,8^B	10,9^B	6,5^B	21,4^B
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	29,6^B	11,6^B	33,5^B	19,5^B	7,3^A	0,0^A	36,9^B
Fabrication de produits chimiques	59,5^B	28,1^B	11,2^A	57,8^B	20,6^B	10,5^A	16,4^B
Fabrication de produits chimiques (excluant fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments)	58,8 ^B	30,8 ^B	9,9 ^B	59,6 ^B	21,4 ^B	8,9 ^A	14,3 ^B
Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments	62,3 ^B	16,8 ^B	16,8 ^B	50,0 ^B	16,8 ^B	16,9 ^B	24,9 ^B
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	73,6^B	30,0^B	17,5^B	49,0^B	13,5^B	10,2^B	20,2^B
Fabrication de produits minéraux non métalliques	46,9^B	25,3^B	17,7^B	51,1^B	13,8^B	12,0^B	35,4^B
Première transformation des métaux	74,0^B	47,4^B	11,2^B	45,1^B	15,5^B	12,8^B	24,0^B

Tableau 4.5 (suite)

Pourcentage d'établissements participant à des activités de recherche et développement (R-D), établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2005 à 2007

	R-D au sein de l'organisme, faite par l'établissement	R-D exécutée pour le compte de l'établissement par d'autres établissements ou laboratoires de R-D de la plus grande entreprise auquel l'établissement appartient.	R-D exécutée par d'autres établissements de la plus grande entreprise (excluant la R-D exécutée pour le compte de l'établissement)	Développement de nouveaux produits (biens ou services) ou processus utilisant les employés de service dans l'établissement	La R-D faite par l'établissement conjointement avec d'autres établissements qui ne font pas partie de l'entreprise plus grande	Impartition des services R-D exécuté par d'autres entreprises ou par des organismes de recherche publique ou privée et achetée par l'établissement	Aucune participation dans des activités de R-D
	%						
Fabrication de produits métalliques	59,8^B	16,0^B	1,4^A	49,6^B	13,7^B	7,1^B	30,2^B
Fabrication de machines	88,3^B	18,2^B	10,8^B	56,0^B	12,2^A	8,8^A	6,4^A
Fabrication de machines pour la construction	64,8 ^E	48,9 ^F	35,2 ^E	84,1 ^A	76,1 ^B	8,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de machines pour les scieries et le travail du bois	80,0 ^B	40,0 ^B	10,0 ^B	70,0 ^B	20,0 ^B	30,0 ^B	0,0 ^A
Fabrication de machines pour l'industrie papetière	70,0 ^B	F ^F	10,0 ^B	70,0 ^B	0,0 ^A	0,0 ^A	30,0 ^B
Fabrication de toutes les autres machines industrielles	94,4 ^A	24,8 ^B	5,6 ^A	53,0 ^B	13,6 ^B	13,6 ^B	5,6 ^A
Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	95,0 ^A	31,4 ^B	24,1 ^B	74,0 ^B	20,5 ^B	16,3 ^A	5,0 ^A
Fabrication de produits informatiques et électroniques	87,3^A	20,4^B	14,9^B	63,9^A	27,1^B	30,7^B	7,0^A
Fabrication de matériel de communication	91,0 ^B	27,4 ^B	23,6 ^E	81,4 ^B	36,7 ^E	32,0 ^B	9,0 ^B
Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ¹	87,0 ^B	25,9 ^B	33,8 ^E	80,0 ^B	33,3 ^E	20,0 ^B	13,0 ^B
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ¹	91,0 ^B	18,1 ^B	21,1 ^B	74,1 ^B	19,7 ^B	24,1 ^B	^A
Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux	88,7 ^B	13,9 ^B	11,1 ^B	41,0 ^B	25,5 ^B	38,2 ^B	11,3 ^B
Fabrication d'appareils de mesure et de commande et d'appareils médicaux ¹	90,5 ^B	16,4 ^B	13,1 ^B	42,0 ^B	26,2 ^B	38,7 ^B	9,5 ^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	69,8^B	32,4^B	14,9^B	57,2^B	23,1^B	26,0^B	21,7^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (excluant fabrication de fils et de câbles électriques et de communication)	76,3 ^B	34,4 ^B	16,6 ^B	58,1 ^B	24,0 ^B	27,3 ^B	18,3 ^B
Fabrication de fils et de câbles électriques et de communication ¹	15,8 ^E	15,8 ^E	^A	49,5 ^B	15,8 ^E	15,8 ^E	50,5 ^B
Fabrication de matériel de transport	82,4^B	27,6^B	20,5^A	55,7^B	16,8^B	19,8^B	10,0^B
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces)	79,7 ^B	24,4 ^B	15,8 ^B	48,8 ^B	12,6 ^B	6,5 ^A	13,2 ^B
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de véhicules automobiles, fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles, et fabrication de pièces pour véhicules automobiles)	85,2 ^B	31,1 ^B	25,7 ^B	63,1 ^B	21,4 ^B	34,0 ^B	6,5 ^B
Fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles	88,1 ^B	18,0 ^B	10,4 ^B	33,0 ^B	20,1 ^B	6,5 ^A	11,9 ^B
Fabrication de remorques de camions	100,0 ^A	46,5 ^E	26,8 ^B	53,5 ^E	36,6 ^E	16,9 ^B	^A
Fabrication de pièces pour véhicules automobiles	66,0 ^F	31,4 ^E	20,3 ^B	70,6 ^E	5,0 ^B	7,5 ^B	17,0 ^B
Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	79,8 ^B	25,5 ^B	29,7 ^B	56,0 ^E	21,4 ^B	33,8 ^B	10,6 ^B
Fabrication de meubles et de produits connexes	68,8^B	14,9^B	8,2^B	54,2^B	17,1^B	15,2^B	18,6^B
Activités diverses de fabrication	74,7^B	23,3^B	6,7^B	55,2^B	22,2^B	10,0^B	20,4^B
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	85,1^A	23,6^A	16,7^A	63,9^A	25,9^B	28,3^A	9,2^A

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

 Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

4.2.2 Personnel de la recherche et du développement

Le tableau 4.6 montre que la plupart des établissements québécois dédient peu d'employés à temps plein à la participation d'activités de R-D en 2007. Cependant, ceux reliés aux industries des TIC en emploient davantage.

Les établissements dont la majorité ne compte aucun employé à temps plein qui a participé à des activités de R-D sont principalement les établissements de la fabrication de boissons et de produits du tabac (67,4 %), de l'exploitation forestière (66,1 %), de la fabrication de fils et de câbles électriques et de communication (50,5 %) et de la fabrication de produits du pétrole et du charbon (44,2 %).

Près de la moitié des établissements de la fabrication consacrent entre 1 et 9 % de leur personnel à temps plein pour des activités de R-D. Les établissements de la fabrication de produits de viande (90,2 %), de la mise en conserve de fruits et de légumes et la fabrication de spécialités alimentaires (78,6 %), de carrosserie et de remorques de véhicules automobiles (74,5 %), de machines pour les scieries et le travail du bois (70,0 %), de matériel de transport (excluant la fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces) (68,4 %) et les établissements œuvrant dans les usines de produits textiles (65,2 %) sont celles qui en emploient le plus.

Les industries qui ont le plus d'établissements qui détiennent de 10 % à 24 % de leur personnel de R-D à temps plein qui ont participé à des activités de R-D sont les entreprises de la fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil (47,8 %), de matériel de transport (excluant fabrication de véhicules automobiles, fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles, et fabrication de pièces pour véhicules automobiles) (43,9 %), de toutes les autres machines industrielles (36,1 %), de machines pour la construction (35,2 %), de la fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces (32,3 %), d'appareils de mesure et de commande et d'appareils médicaux (32,2 %) et les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC) (31,1 %).

Les établissements œuvrant dans les produits informatiques et électroniques sont parmi les établissements de la fabrication qui ont le plus d'employés à temps plein pour des activités de R-D. Ainsi, 16,1 % de ces entreprises ont plus de 50 % de leur personnel pour effectuer de la R-D dont 27,7 % pour les établissements de la fabrication de matériel de communication, 26,3 % pour celles de la fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil, 18,4 % pour les entreprises de fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques et 14,0 % pour celles de la fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux.

Tableau 4.6

Pourcentage des employés à temps plein qui ont participé à des activités de recherche et développement de l'établissement, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2007

	0	1 à 9	10 à 24	25 à 49	50 à 74	75 à 100
	%					
Exploitation forestière	66,1^B	24,3^B	9,6^B	0,0^A	0,0^A	0,0^A
Fabrication	25,7^A	46,6^A	20,9^A	4,5^A	0,9^A	1,4^A
Fabrication d'aliments	16,6^B	64,9^B	14,3^B	2,1^A	2,1^A	0,0^A
Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires	21,4 ^E	78,6 ^E	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de produits laitiers	13,2 ^B	60,3 ^E	13,2 ^E	13,2 ^E	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de produits de viande	3,3 ^A	90,2 ^B	6,5 ^B	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication d'autres aliments	3,2 ^A	58,4 ^E	27,2 ^E	0,0 ^A	11,2 ^E	0,0 ^A
Fabrication de boissons et de produits du tabac	67,4^E	25,0^B	7,6^B	0,0^A	0,0^A	0,0^A
Usines de textile	12,9^B	57,6^B	21,2^B	8,2^B	0,0^A	0,0^A
Usines de produits textiles	21,9^B	65,2^B	9,5^B	3,4^A	0,0^A	0,0^A
Fabrication de vêtements	38,2^B	29,9^B	27,0^B	5,0^A	0,0^A	0,0^A
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	17,8^B	46,5^B	26,8^B	8,9^B	0,0^A	0,0^A
Fabrication de produits en bois	31,4^B	48,0^B	17,7^A	2,5^A	0,0^A	0,4^A

Les technologies de pointe dans le secteur de la fabrication au Québec en 2007

Tableau 4.6 (suite)

Pourcentage des employés à temps plein qui ont participé à des activités de recherche et développement de l'établissement, établissements qui utilisent des technologies de pointe, Québec, 2007

	0	1 à 9	10 à 24	25 à 49	50 à 74	75 à 100
	%					
Scieries et préservation du bois	33,6 ^B	40,8 ^B	21,2 ^B	4,3 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de placages, de contreplaqués et de produits en bois reconstitué	34,7 ^B	47,4 ^B	15,9 ^B	0,0 ^A	0,0 ^A	2,0 ^A
Fabrication d'autres produits en bois	28,2 ^B	54,1 ^B	15,6 ^B	2,1 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication du papier	27,0^B	54,8^B	17,0^A	1,3^A	0,0^A	0,0^A
Usines de pâte à papier, de papier et de carton	25,5 ^B	63,2 ^B	11,3 ^B	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de produits en papier transformé	27,9 ^B	49,9 ^B	20,2 ^B	2,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Impression et activités connexes de soutien	30,6^B	48,8^B	19,0^B	1,6^A	0,0^A	0,0^A
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	44,2^B	52,1^B	3,7^A	0,0^A	0,0^A	0,0^A
Fabrication de produits chimiques	20,6^B	43,6^B	27,0^B	4,2^A	2,2^A	2,3^A
Fabrication de produits chimiques (excluant fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments)	18,7 ^B	46,0 ^B	27,4 ^B	3,3 ^A	1,8 ^A	2,8 ^A
Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments	29,1 ^B	33,6 ^B	25,0 ^B	8,2 ^B	4,1 ^A	0,0 ^A
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	29,9^B	51,9^B	10,9^B	3,7^A	0,0^A	3,7^A
Fabrication de produits minéraux non métalliques	39,1^B	43,4^B	12,9^B	4,6^A	0,0^A	0,0^A
Première transformation des métaux	24,0^B	58,2^B	13,2^B	0,0^A	0,0^A	4,5^B
Fabrication de produits métalliques	39,7^B	31,4^B	25,0^B	4,0^A	0,0^A	0,0^A
Fabrication de machines	9,0^A	48,6^B	32,9^B	4,3^A	2,0^A	3,1^A
Fabrication de machines pour la construction	0,0 ^A	56,8 ^E	35,2 ^E	8,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de machines pour les scieries et le travail du bois	10,0 ^B	70,0 ^B	20,0 ^B	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de machines pour l'industrie papetière	30,0 ^B	50,0 ^A	20,0 ^B	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de toutes les autres machines industrielles	13,6 ^B	33,5 ^B	36,1 ^B	11,3 ^A	5,6 ^A	0,0 ^A
Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	5,0 ^A	54,3 ^B	30,6 ^B	10,1 ^B	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de produits informatiques et électroniques	9,3^A	20,8^A	31,7^B	22,0^A	10,9^A	5,2^A
Fabrication de matériel de communication	9,0 ^B	13,1 ^B	36,5 ^E	13,7 ^B	27,7 ^E	0,0 ^A
Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ¹	13,0 ^B	0,0 ^A	47,8 ^E	13,0 ^B	26,3 ^E	0,0 ^A
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ¹	4,6 ^B	37,6 ^B	27,3 ^B	12,2 ^B	9,2 ^B	9,2 ^B
Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux	14,5 ^B	13,7 ^B	30,6 ^B	27,3 ^B	5,6 ^A	8,4 ^A
Fabrication d'appareils de mesure et de commande et d'appareils médicaux ¹	9,5 ^B	16,1 ^B	32,2 ^B	25,9 ^B	6,5 ^A	9,8 ^B
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	21,7^B	43,0^B	18,9^B	14,0^B	0,0^A	2,4^A
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (excluant fabrication de fils et de câbles électriques et de communication)	18,3 ^B	45,6 ^B	17,7 ^B	15,7 ^B	0,0 ^A	2,7 ^A
Fabrication de fils et de câbles électriques et de communication ¹	50,5 ^B	21,1 ^A	28,4 ^E	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de matériel de transport	13,3^B	56,6^B	28,7^B	1,5^A	0,0^A	0,0^A
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces)	17,2 ^B	68,4 ^B	14,4 ^B	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de véhicules automobiles, fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles, et fabrication de pièces pour véhicules automobiles)	9,0 ^B	44,0 ^B	43,9 ^B	3,1 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles	15,7 ^B	74,5 ^B	9,8 ^B	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de pièces pour véhicules automobiles	21,7 ^E	55,8 ^E	22,5 ^E	0,0 ^A	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	14,8 ^B	47,8 ^E	32,3 ^B	5,0 ^B	0,0 ^A	0,0 ^A
Fabrication de meubles et de produits connexes	21,0^B	58,3^B	18,1^B	0,0^A	0,0^A	2,5^A
Activités diverses de fabrication	22,8^B	35,8^B	25,8^B	13,2^B	0,0^A	2,4^A
Industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC)	11,2^A	23,9^A	31,1^B	19,9^A	9,4^A	4,5^A

1. Contribue aux estimés pour les industries manufacturières de la technologie de l'information et des communications (TIC).

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2007*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Conclusion

En raison de la forte concurrence tant des pays à faibles coûts de main-d'œuvre que ceux qui adoptent des technologies de pointe, les entreprises manufacturières québécoises se voient de plus en plus dans l'obligation de revoir leur mode de production. Elles doivent entre autres innover de façon continue et mettre à niveau des dispositifs de production en faisant notamment l'acquisition de technologies de pointe, tout en ayant une bonne gestion des connaissances et des compétences.

Les résultats de l'enquête nous apprennent qu'au Québec, les technologies de pointe sont largement utilisées dans le secteur manufacturier, tout comme les autres provinces du Canada. Ce sont principalement les technologies reliées aux communications, à l'intégration et le contrôle et enfin à la conception, l'ingénierie et la fabrication virtuelle qui sont les plus adoptées par les établissements en 2007. Notons que le taux d'adoption des technologies de pointe des petits établissements est plus faible que celui des moyens et des grands établissements.

Bien que les technologies de pointe soient adoptées par la plupart des établissements québécois, ils y investissent peu à l'achat de machines et matériel destinés à ces technologies. Les obstacles à l'adoption des technologies de pointe considérés importants par ces établissements sont ceux liés à l'absence d'incitation financière, essentiellement les coûts élevés du matériel et le coût du capital.

Les formations les plus offertes par les établissements dans le domaine des technologies de pointe sont principalement reliées aux compétences techniques et aux connaissances en informatique.

Pour la majorité des établissements, les sources d'information qui ont joué un rôle important dans l'adoption des technologies de pointe proviennent principalement des fournisseurs, des foires commerciales et des publications comme sources externes et du personnel de production, du service d'ingénierie de la production et de la recherche comme sources internes.

Les effets découlant de l'adoption des technologies de pointe jugés les plus importants par les établissements sont notamment le maintien de la compétitivité, une meilleure qualité des produits et une meilleure satisfaction des besoins du client.

Quant aux technologies dites émergentes telles que les technologies géomatiques/géospatiales, les biotechnologies et les nanotechnologies, elles sont très peu utilisées dans les établissements de la fabrication du Québec en 2007. Chacune de ces technologies naissantes n'est utilisée que par certains secteurs industriels spécifiques. Par exemple, les résultats de l'enquête montrent qu'une grande proportion des établissements de la fabrication œuvrant dans l'industrie de l'exploitation forestière utilise les Systèmes d'information géographique (SIG) et le Système de positionnement mondial (GPS).

Nous avons également pu examiner la relation entre l'utilisation des technologies de pointe et l'innovation. Huit établissements de la fabrication du Québec sur dix qui ont utilisé les technologies de pointe au cours de la période 2005-2007 sont des innovateurs. Ces derniers innoveront plus en produits, suivis des procédés, en organisation et enfin en commercialisation.

Au cours de la période 2005-2007, la recherche et développement (R-D) interne est l'activité de R-D la plus pratiquée par la majorité des établissements québécois de la fabrication qui utilisent des technologies de pointe, suivie du développement de produits ou processus utilisant les employés de service de l'établissement. Cependant, la plupart de ces établissements consacrent peu d'employés à temps plein à la participation d'activités de R-D.

Le tableau ci-dessous présente les 49 industries couvertes par l'enquête ainsi que leurs codes SCIAN associés. Les 23 industries de base sont identifiées avec un caractère gras.

Tableau A1

SCIAN 2002	Description d'industries
1133	Exploitation forestière
31-33	Fabrication
311	Fabrication d'aliments
3111	Fabrication d'aliments pour animaux
3112	Mouture de céréales et de graines oléagineuses
3113	Fabrication de sucre et de confiseries
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires
3115	Fabrication de produits laitiers
3116	Fabrication de produits de viande
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas
312	Fabrication de boissons et de produits du tabac
313	Usines de textile
314	Usines de produits textiles
315	Fabrication de vêtements
316	Fabrication de produits en cuir et de produits analogues
321	Fabrication de produits en bois
3211	Scieries et préservation du bois
3212	Fabrication de placages, de contreplaqués et de produits en bois reconstitué
3219	Fabrication d'autres produits en bois
322	Fabrication du papier
3221	Usines de pâte à papier, de papier et de carton
3222	Fabrication de produits en papier transformé
323	Impression et activités connexes de soutien
324	Fabrication de produits du pétrole et du charbon
325	Fabrication de produits chimiques
325 (excluant 3254)	Fabrication de produits chimiques (excluant fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments)
3254	Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments
326	Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc
327	Fabrication de produits minéraux non métalliques
331	Première transformation des métaux
332	Fabrication de produits métalliques
333	Fabrication de machines

Tableau A1 (suite)

SCIAN 2002	Description d'industries
33312	Fabrication de machines pour la construction
333210	Fabrication de machines pour les scieries et le travail du bois
333291	Fabrication de machines pour l'industrie papetière
333299	Fabrication de toutes les autres machines industrielles
334	Fabrication de produits informatiques et électroniques
33429	Fabrication d'autres types de matériel de communication
3346	Fabrication et reproduction de supports magnétiques et optique
335	Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques
335 (excluant 335920)	Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (excluant fabrication de fils et de câbles électriques et de communication)
336	Fabrication de matériel de transport
336 (excluant 3364)	Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces)
336 (excluant 3361, 3362, 3363)	Fabrication de matériel de transport (excluant fabrication de véhicules automobiles, fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles et fabrication de pièces pour véhicules automobiles)
3361	Fabrication de véhicules automobiles
3362	Fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles
336212	Fabrication de remorques de camions
3363	Fabrication de pièces pour véhicules automobiles
3364	Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces
337	Fabrication de meubles et de produits connexes
339	Activités diverses de fabrication

Des statistiques sur le Québec d'hier et d'aujourd'hui
pour le Québec de demain

*Institut
de la statistique*

Québec

