

N° 88-513-XPB au catalogue

# **L'innovation dans les entreprises de fabrication Canadiennes**

Enquête sur les innovations et les technologies de pointe 1993

John Baldwin    Moreno Da Pont



**INNOVATION**



Statistique Canada    Statistics Canada

Canada



## Des données sous plusieurs formes . . .

Statistique Canada diffuse les données sous formes diverses. Outre les publications, des totalisations habituelles et spéciales sont offertes. Les données sont disponibles sur disque compact, disquette, imprimé d'ordinateur, microfiche et microfilm, et bande magnétique. Des cartes et d'autres documents de référence géographiques sont disponibles pour certaines sortes de données. L'accès direct à des données agrégées est possible par le truchement de CANSIM, la base de données ordiologique et le système d'extraction de Statistique Canada.

## Comment obtenir d'autres renseignements

Toute demande de renseignements au sujet de cette publication ou de statistiques et services connexes doit être adressée à la:

Direction des études analytiques,  
Division de l'analyse micro-économique,

Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6 (téléphone: 1-613-951-1804) ou au Centre de consultation de Statistique Canada à:

Halifax	(1-902-426-5331)	Regina	(1-306-780-5405)
Montréal	(1-514-283-5725)	Edmonton	(1-403-495-3027)
Ottawa	(1-613-951-8116)	Calgary	(1-403-292-6717)
Toronto	(1-416-973-6586)	Vancouver	(1-604-666-3691)
Winnipeg	(1-204-983-4020)		

Un service d'appel interurbain sans frais est offert à tous les utilisateurs qui habitent à l'extérieur des zones de communication locale des Centres régionaux de consultation.

**Service national de renseignements** 1-800-263-1136

**Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants** 1-800-363-7629

**Service national du numéro sans frais pour commander seulement (Canada et États-Unis)** 1-800-267-6677

## Comment commander les publications

On peut se procurer cette publication et les autres publications de Statistique Canada auprès des agents autorisés et des autres librairies locales, par l'entremise des bureaux locaux de Statistique Canada, ou en écrivant à Statistique Canada, la Division des opérations et de l'intégration, Gestion de la circulation, 120, avenue Parkdale, Ottawa (Ontario), K1A 0T6.

(1-613-951-7277)

Numéro du télécopieur (1-613-951-1584)

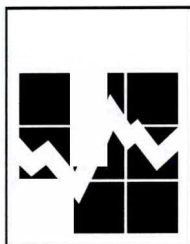
Toronto

Carte de crédit seulement (1-416-973-8018)

## Normes de service au public

Afin de maintenir la qualité du service au public, Statistique Canada observe des normes établies en matière de produits et de services statistiques, de diffusion d'information statistique, de services à recouvrement des coûts et de services aux répondants. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec le Centre de consultation régional de Statistique Canada le plus près de chez vous.





Statistique Canada  
Division de l'analyse micro-économique

## L'innovation dans les entreprises de fabrication Canadiennes

Enquête sur les innovations et les technologies de pointe 1993

John Baldwin  
Moreno Da Pont

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 1996

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Mars 1996

Canada : 20.00\$  
États-Unis : 24.00 \$ US  
Autres pays : 28.00 \$ US

N° 88-513-XPB au catalogue

ISBN 0-660-58939-7

Ottawa

---

### Note de reconnaissance

*Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.*



Statistique  
Canada

Statistics  
Canada

Canada

# Remerciements

Nous désirons exprimer notre gratitude envers de nombreuses personnes qui ont participé à diverses étapes du projet : Can Le, d'Industrie Canada, a géré la planification de l'enquête; Fred Gault, de la division des services, des sciences et de la technologie de Statistique Canada, a dirigé le secteur de la production de point du questionnaire; Adam Holbrook, d'Industrie Canada a aidé à la conception du questionnaire, Daniel Stripinis, un consultant retenu par Statistique Canada, a recueilli les bases de données et réglé les problèmes de statistiques; Georgia Roberts, de la division des méthodes d'enquêtes-entreprises à Statistique Canada, a mis au point la méthodologie; Valerie Thibault de la Direction des études analytiques et Louise Laurin, de la Division de l'analyse

micro-économique de Statistique Canada, ont collaboré à la publication de ce document.

Les auteurs désirent aussi remercier Tara Gray, David Sabourin, Mohammed Rafiquzzaman et Joanne Johnson ces quatre derniers de la Division de l'analyse micro-économique de Statistique Canada, pour leurs commentaires généraux sur le rapport.

Les auteurs ont aussi grandement apprécié la contribution de Louise Demers, Francine Simoneau, Lynne Durocher, Renée Saumure, Jill Reid et Jennifer Charlebois de la division de diffusion, pour leur travail sur la conception et l'arrangement de la publication.

Données de catalogage avant publication (Canada)

Baldwin, John R. (John Russel)

L'innovation dans les entreprises de fabrication canadiennes

( Enquête sur les innovations et les technologies de pointe, 1993)

Titre de la p. de t. addit.: Innovation in Canadian manufacturing enterprises.

Texte en anglais et en français disposé tête-bêche.

ISBN 0-660-58939-7

CS88-513-XPB

1. Canada — Industrie — Innovations. 2. Innovations — Canada.  
I. Da Pont, Moreno. II. Statistique Canada. Division de l'analyse  
micro-économique. III. Titre: Innovation in Canadian  
manufacturing enterprises. IV. Collection: Enquête sur les innovations  
et les technologies de pointe, 1993.

HD45 B34 1996 338.4'567'0971 C96-988000-6F



# L'innovation dans les entreprises de fabrication canadiennes

## Enquête de 1993 sur les innovations et les technologies de pointe

John Baldwin et Moreno Da Pont  
Division de l'analyse micro-économique  
Statistique Canada, 1996

INTRODUCTION	4	Sources externes d'idées pour de nouvelles technologies	24
L'ENQUÊTE	6	L'importance de la R-D	26
LES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE	8	Qu'advient-il des travailleurs dans les entreprises innovatrices?	28
Étude de la fréquence de l'innovation	8	Pourquoi est-il difficile d'innover?	30
Types d'innovation	12	De quelle façon les entreprises protègent-elles leurs innovations?	32
Caractéristiques de l'innovation	14	CONCLUSION	34
Les avantages de l'innovation	16	TABLEAUX STATISTIQUES	38
Sources internes d'idées innovatrices	18		
Sources externes d'idées innovatrices	20		
Sources internes d'idées pour de nouvelles technologies	22		

# Introduction

La plupart des études empiriques sur la croissance économique portaient autrefois sur l'évaluation d'un dénouement du processus d'innovation (gain de productivité), d'un résultat (brevets) ou d'un facteur de production (dépenses de recherche-développement). Chacun de ces éléments ne fournit qu'un point de vue partiel de l'innovation. D'autres facteurs s'ajoutent à la recherche-développement. Les brevets ne sont pas appliqués à toutes les innovations. Les gains de productivité, qui découlent de la fabrication d'un plus grand nombre de produits à l'aide d'un plus petit nombre de facteurs de production, visent le plus souvent les améliorations apportées aux procédés de fabrication et ils sont difficiles à évaluer dans le cas des innovations de produit.

Les enquêtes sur l'innovation ont commencé à fournir un point de vue plus détaillé du système d'innovation. D'une part, elles brossent un tableau plus complet des innovations lancées et des facteurs de production qui entrent directement dans la commercialisation des idées. En principe, elles décrivent la nature des extrants innovateurs et des facteurs de production qui facilitent l'innovation dans une vaste gamme d'entreprises et de branches d'activité. D'autre part, elles fouillent les stratégies complémentaires qui contribuent à la réussite. L'innovation ne repose pas uniquement sur les installations technologiques. Elle exige également des compétences en commercialisation, en gestion et en finances.

La présente enquête insiste d'abord sur la nature des produits innovateurs. Les innovations diffèrent à plusieurs égards. Elles peuvent constituer d'importantes découvertes hors des sentiers battus ou des applications plus courantes de

conclusions déjà en vigueur ailleurs. Elles peuvent être axées sur des produits ou des procédés, ou les deux. Même à l'intérieur de catégories précises d'innovations, il existe des différences. Par exemple, certaines innovations de produit débouchent sur la fabrication de biens tout à fait nouveaux, tandis que d'autres permettent d'améliorer la qualité de biens existants. Dans le présent rapport, nous examinons à la fois les caractéristiques des entreprises innovatrices du secteur canadien de la fabrication et les effets généraux de l'application de diverses sortes d'innovations, comme l'ont déclaré ces entreprises.

Du point de vue des facteurs de production, la présente enquête a pour but de déterminer l'origine des idées innovatrices importantes. L'élément recherche-développement obtient depuis longtemps la plus grande partie de l'attention des statisticiens et des économistes, mais il existe d'autres sources de capacité technologique, plus particulièrement dans le génie de la production. Du point de vue de l'élaboration de produits, le personnel de la commercialisation et des ventes peut jouer un rôle important.

Les facteurs de l'innovation proviennent non seulement de l'interne, mais également de l'extérieur de l'entreprise. Les actions combinées des fournisseurs et des clients permettent d'améliorer les gammes de produits et les procédés de fabrication. Les experts-conseils, les fournisseurs, les organismes de recherche, les universités, les entreprises liées et les concurrents contribuent tous à l'innovation. Vu que l'innovation repose sur la collaboration, la présente enquête épaulé le réseau de personnes-ressources appelées à appuyer l'innovation au Canada.



La présente enquête traite plusieurs autres sujets relatifs aux éléments du processus d'innovation. Premièrement, nous étudions dans une certaine mesure l'intensité de la recherche-développement. Deuxièmement, nous examinons l'incidence de l'innovation sur la demande de main-d'oeuvre et sur les niveaux de compétence des effectifs. Enfin, nous analysons le rôle des nouvelles technologies de pointe dans le cadre du processus d'innovation.

L'efficacité du système d'innovation d'un pays dépend des stimulants offerts. La politique publique joue de nombreux rôles à cet égard. Elle est parfois interventionniste, par exemple en ce qui touche la prestation de services de soutien technique. Elle porte parfois davantage sur l'implantation de vastes politiques cadres, comme des lois sur la propriété intellectuelle. Dans la présente enquête, nous tentons donc de déterminer la mesure dans laquelle les innovateurs utilisent ces lois pour se protéger des imitateurs. Nous essayons également de savoir si les entreprises ont fait face à des obstacles dans d'autres domaines où les politiques publiques

influent sur l'innovation : dans le perfectionnement, dans le soutien technologique et dans l'information sur les marchés.

Dans l'ensemble de la présente étude, nous avons classé les caractéristiques de l'innovation d'après leur importance. Certaines sortent des sentiers battus, comme le laser et les transistors. D'autres ont simplement trait à des améliorations marginales, mais peuvent avoir des répercussions importantes lorsqu'elles sont cumulées sur une longue période. Il importe de ne pas nous limiter à la première série d'innovations, car le bien-être économique découle en grande partie des innovations marginales de moindre envergure. En conséquence, les réponses des entreprises qui ont déclaré au moins une innovation importante sont divisées en trois groupes, selon que leur plus importante innovation constituait une première mondiale, qu'elle était la première du genre au Canada, ou qu'elle n'était ni l'une ni l'autre. Les caractéristiques du régime d'innovation appliqué par chacun des deux types d'entreprises sont énoncées séparément.

# L'enquête

Les données sur l'innovation figurant dans le présent document ont été recueillies dans le cadre de l'Enquête sur les innovations et les technologies de pointe. Bien que nous insistions sur les caractéristiques du sous-ensemble des entreprises visées par l'enquête qui ont été jugées innovatrices, l'enquête est beaucoup plus vaste et elle aborde, entre autres, la nature de la recherche-développement, l'utilisation de droits de propriété intellectuelle, l'adoption de technologies de pointe et les caractéristiques générales des entreprises visées par l'enquête.

L'Enquête sur les innovations et les technologies de pointe a été réalisée à la fin de 1992 et au début de 1993, à partir d'un échantillon d'entreprises de fabrication de toutes tailles. Le questionnaire se divise en huit sections : la section 1 renferme des questions générales; la section 2, des questions sur la R-D; les sections 3 et 4, des questions sur l'innovation; la section 5, des questions sur la propriété intellectuelle; et les sections 6, 7 et 8, des questions sur la technologie. La présente publication porte plus particulièrement sur les sections 2, 3, 4 et 5.<sup>1</sup>

Trois types d'unités organisationnelles ont été échantillonnés : de grandes usines dont le siège social est situé ailleurs au Canada; les sièges sociaux de ces usines; de petites entreprises dont la direction et l'usine sont situées au même endroit. Les cinq premières sections du questionnaire ont été

<sup>1</sup> Les sections de l'enquête relatives à la technologie font l'objet de deux documents : John Baldwin et David Sabourin, *Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada*, n° 88-512 au catalogue de Statistique Canada, 1995, et John Baldwin, David Sabourin et Mohammed Rafiqzaman, *Avantages et problèmes liés à l'adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada*, n° 88-514 au catalogue de Statistique Canada, 1995.

envoyées à la direction, et les trois dernières ont été adressées aux directeurs d'usines (voir le tableau 1).

Tableau 1

## Types d'unités d'échantillonnage et sections du questionnaire qui leur étaient destinées

Taille de l'entreprise	Sections				
	1 Géné- rales	2 R-D	3,4 Inno- vation	5 Propriété intellec- tuelle	6,7,8 Techno- logie
	Questions destinées aux :				
Sièges sociaux	toutes	toutes	toutes	toutes	
Petites entreprises (groupe 1)	toutes		certaines	toutes	
Petites entreprises (groupe 2)	toutes	toutes			certaines
Grandes usines					toutes

Nota : «toutes» signifie que toutes les questions de la section ont été posées aux répondants, tandis que «certaines» veut dire que seulement quelques questions leur ont été posées.

Au sein des grandes entreprises,<sup>2</sup> les directeurs d'usines ont reçu la partie du questionnaire portant sur la technologie et la direction au siège social, les cinq premières sections. Ensemble, les réponses du siège social des grandes entreprises aux questions portant sur les caractéristiques générales, la R-D, l'innovation et la propriété intellectuelle, ainsi que les réponses aux questions fournies par les usines au sujet de la technologie, donnent un vaste aperçu de la capacité innovatrice et technologique de ces entreprises.

<sup>2</sup> Par définition, les grandes entreprises sont des entreprises plus complexes qui interviennent pour la plus grande partie de l'activité économique dans le secteur canadien de la fabrication. L'effectif de ces «grandes entreprises» varie d'une vingtaine d'employés jusqu'à plus de 500. En général, les petites entreprises comptent moins de 20 employés.



Les petites entreprises ont été abordées de façon quelque peu différente. Pour réduire le fardeau de réponse, elles ont été divisées en deux groupes. Les sections 1, 3, 4 et 5 ont été envoyées au premier groupe, tandis que les sections 1, 2, 6, 7 et 8 ont été transmises au second. À certaines sections, les petites entreprises ne devaient répondre qu'à quelques questions pour réduire davantage leur fardeau de réponse.

Au total, 5 729 unités ont été échantillonnées : 1 595 sièges sociaux (qui ont répondu aux questions des cinq premières sections), 1 954 grandes usines (qui ont répondu aux questions des trois dernières sections), 1 088 petites entreprises du premier groupe (qui ont répondu aux questions des sections 1, 3, 4 et 5) et 1 092 petites entreprises du second groupe (qui ont répondu aux questions des sections 1, 2, 6, 7 et 8).

L'enquête a été réalisée en plusieurs étapes. Au départ, on a communiqué avec l'entreprise pour déterminer le destinataire (au siège social et à l'usine) et les parties du questionnaire à lui envoyer. Les personnes désignées ont été appelées au téléphone pour confirmer leur capacité de participer à l'enquête. Puis, le questionnaire leur a été envoyé par la poste. Enfin, des suivis téléphoniques détaillés ont été exécutés.

Plus de la moitié des réponses ont été recueillies dans le cadre d'interviews téléphoniques. Le taux global de réponse (toutes sections confondues) s'est établi à 85,5 % et il oscillait entre 92,9 % pour les petites entreprises du second groupe et 77,7 % pour les grandes usines.

Les données du présent rapport se fondent sur les 1 366 grandes entreprises qui ont indiqué soit avoir ou non avoir effectué des innovations. Les renseignements fournis se fondent en très grande partie sur le sous-ensemble de 573 entreprises qui se sont déclarées innovatrices et qui ont fourni des données au sujet de leur innovation la plus importante. Ces données sont pondérées en fonction du nombre d'emplois<sup>3</sup>. Par conséquent, la proportion d'entreprises possédant une certaine caractéristique (par exemple, celles qui appliquent des innovations de procédé) représente le pourcentage du nombre total d'emplois déclaré par les grandes entreprises de fabrication qui partagent cette caractéristique (c'est-à-dire une innovation de procédé). La population cible se compose de grandes entreprises canadiennes qui comptent au moins une usine de fabrication au Canada.

---

<sup>3</sup> Les emplois retenus à cette fin sont ceux du secteur de la fabrication de l'entité qui contrôle l'entreprise répondante.

# Les résultats de l'enquête

## Étude de la fréquence de l'innovation

L'innovation comprend la commercialisation fructueuse d'une invention qui permet à des entreprises soit de produire de nouveaux biens ou services, soit d'améliorer les biens ou services existants ou le mode de fabrication ou de distribution de produits nouveaux ou existants.

Les entreprises de fabrication canadiennes participent de façon intensive au processus d'innovation (figure 1). Quelque 36 % de l'ensemble des grandes entreprises canadiennes (données pondérées en fonction du nombre de sociétés)<sup>4</sup> ont lancé une innovation au cours de la période comprise entre 1989 et 1991 ou s'apprêtaient à le faire en 1992 ou 1993. Ces entreprises innovatrices représentaient 42 % des emplois (données pondérées en fonction du nombre d'emplois)<sup>5</sup>.

Les innovations portent sur une vaste gamme de produits et procédés nouveaux. Certaines sont jugées plus importantes que d'autres. D'une part, il se peut que l'innovation sorte tant des sentiers battus qu'elle est la première du genre qui soit lancée dans le monde (première mondiale). D'autre part, il se peut que l'innovation constitue une première au Canada (première canadienne). Enfin, si une innovation représente une nouveauté pour l'entreprise visée, mais qu'elle a déjà été lancée par au moins une autre entreprise canadienne, il ne

s'agit ni d'une première mondiale ni d'une première canadienne, mais plutôt d'une autre innovation.

Pour déterminer le mode de répartition des innovations entre les diverses catégories, nous avons demandé aux entreprises de classer leur innovation la plus importante dans l'une des trois catégories précitées. Parmi toutes les grandes entreprises, 8,5 % (données pondérées en fonction du nombre d'emplois) ont décrit leur innovation la plus importante comme une première mondiale. Ces entreprises ont été en mesure d'innover en utilisant de nouvelles technologies de pointe ou en élaborant des produits distincts, ou en jumelant ces deux méthodes de façon très particulière. Quelque 15 % des entreprises ont déclaré que leur innovation la plus importante constituait une première canadienne. Les autres (18 %) ont innové par imitation.

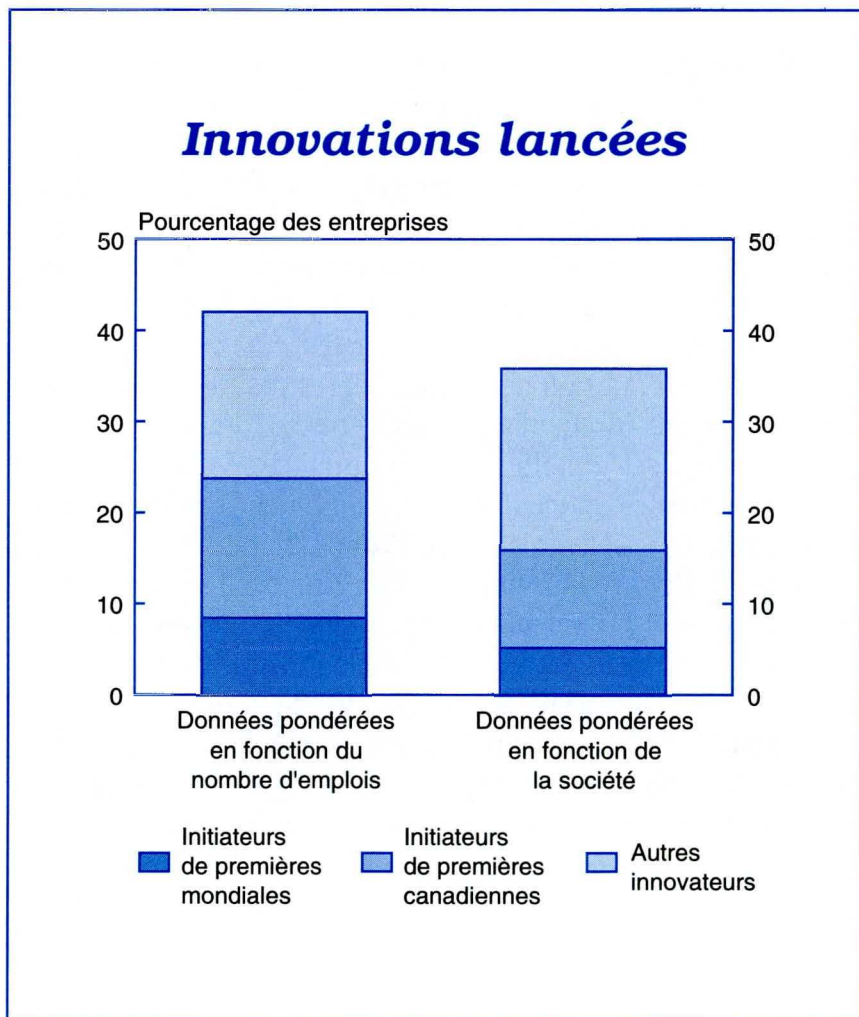
Bien que les données présentées s'appliquent aux entreprises complexes qui interviennent pour la plus grande partie de la production économique dans le secteur canadien de la fabrication, ces entreprises sont de tailles très différentes. Pour déterminer si l'intensité de l'innovation fluctue en fonction de la taille de l'entreprise, les entreprises ont été classées dans trois catégories : moins de 100 employés, entre 100 et 500 employés, et plus de 500 employés.

<sup>4</sup> Les données pondérées en fonction de la société révèlent le pourcentage des entreprises de la population qui possèdent la caractéristique en question.

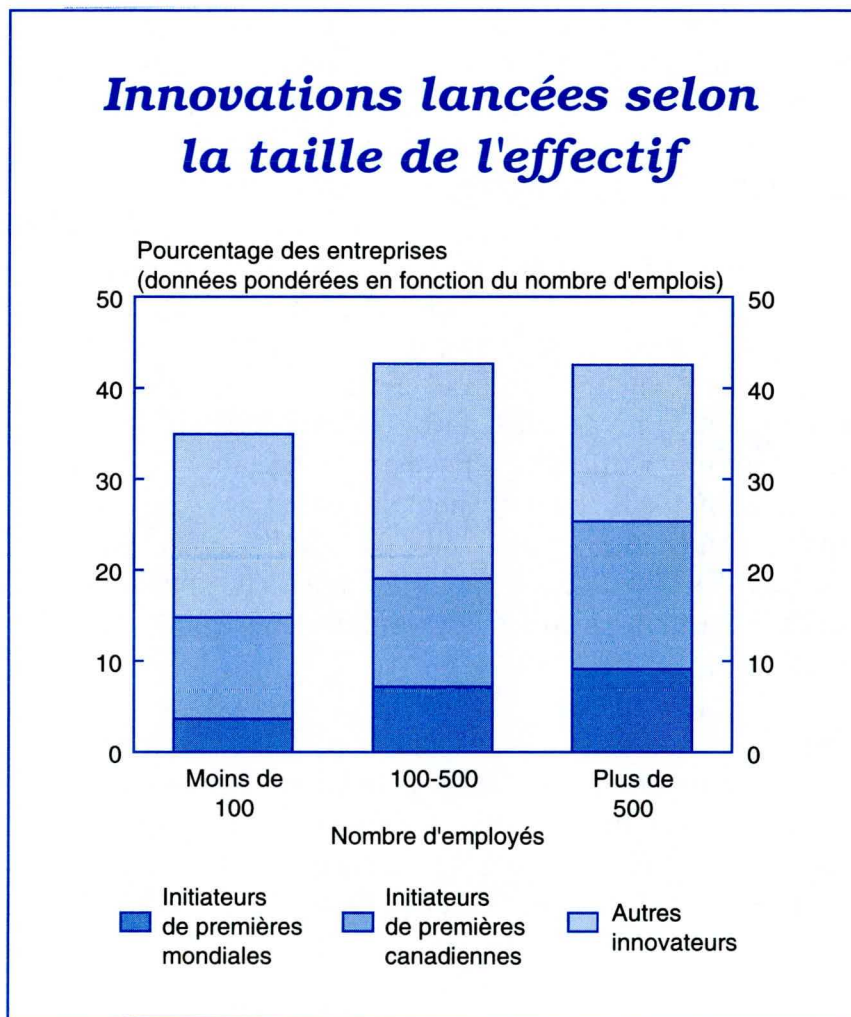
<sup>5</sup> Les données pondérées en fonction du nombre d'emplois révèlent le pourcentage des entreprises de la population qui possèdent la caractéristique en question.



**Figure 1**



**Figure 2**



Environ 43 % des moyennes et grandes entreprises sont innovatrices, comparativement à 35 % des petites entreprises (figure 2). Les grandes entreprises sont les plus susceptibles de réaliser des premières mondiales ou canadiennes, tandis que les petites entreprises sont les moins susceptibles. Les innovations par imitation proviennent dans des proportions presque semblables des petites et moyennes entreprises; les grandes entreprises ont moins tendance à procéder de cette façon. Cela dit, l'innovation par imitation demeure la méthode d'innovation la plus fréquente dans les trois catégories.

Dans les sections suivantes, les entreprises sont généralement divisées en deux catégories : celles qui effectuent des premières mondiales (initiateurs de premières mondiales) et tous les autres innovateurs. Les différences entre ces catégories serviront à montrer de quelle façon les caractéristiques des entreprises innovatrices varient selon l'importance de l'innovation. Bien que le comportement des entreprises en matière d'innovation change selon la taille de l'effectif, nous insisterons sur les différences entre les initiateurs de premières mondiales et tous les autres innovateurs, sans égard à la taille de l'effectif.

Cependant, en utilisant les facteurs de pondération de l'emploi, on reconnaît le fait que les grandes entreprises ont tendance à être plus innovatrices vis-à-vis les autres entreprises. Les données pondérées en fonction de la société sont présentées dans les tableaux statistiques.

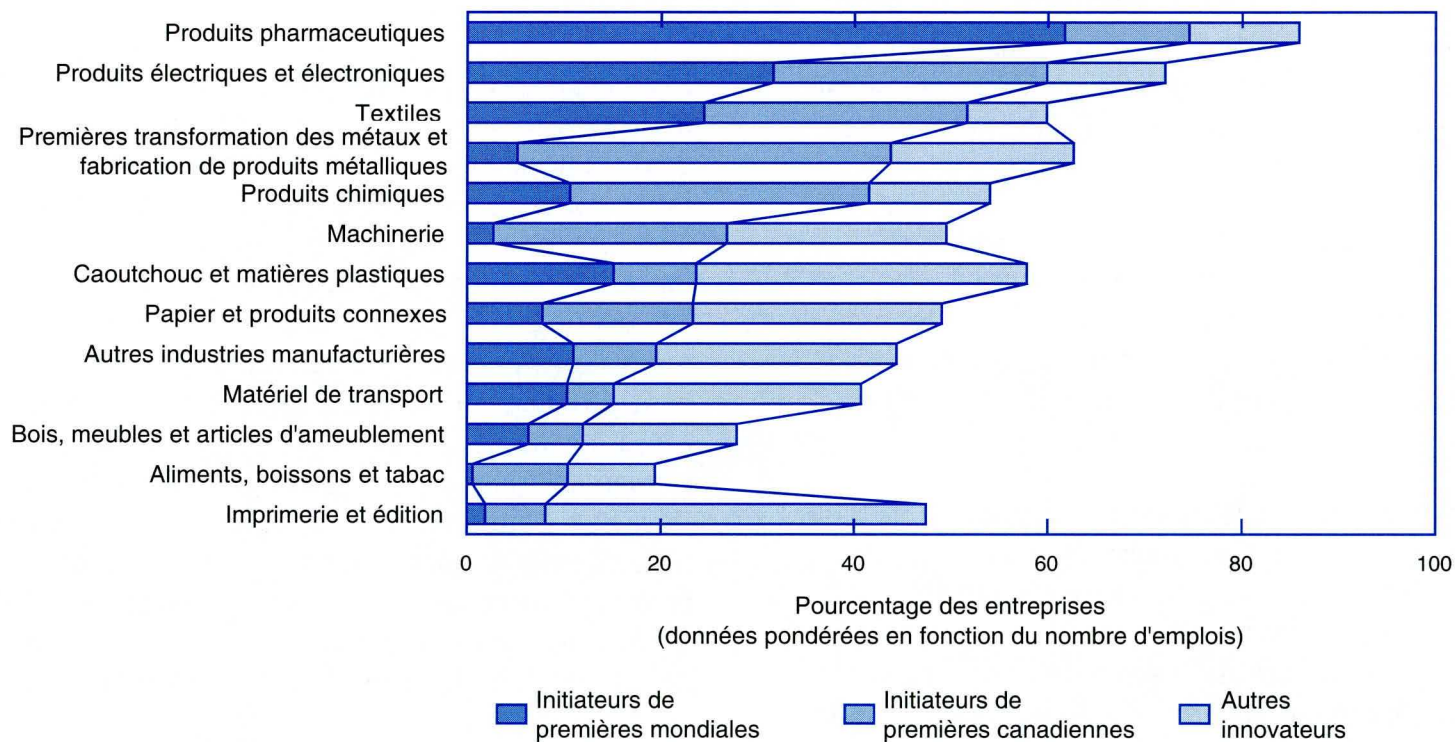
Dans toutes les branches d'activité, il existe d'importantes différences au chapitre de l'intensité de l'innovation. À la figure 3, les branches d'activité sont classées par ordre décroissant selon le pourcentage d'entreprises de la branche qui effectuent des premières mondiales ou canadiennes.

Les produits pharmaceutiques représentent la branche de tête : plus de 74 % de l'effectif total de cette branche est concentré dans des entreprises qui effectuent des premières mondiales ou canadiennes, et plus de 85 % de l'effectif oeuvre dans des entreprises innovatrices. Les produits électriques et électroniques viennent au deuxième rang avec 60 % de l'effectif dans des entreprises qui effectuent des premières et 72 % de l'effectif dans des entreprises innovatrices. Les textiles, la première transformation des métaux et les produits chimiques suivent avec des intensités oscillant entre 51 et 41 % dans le cas des entreprises qui effectuent des premières. Le bois, les meubles et articles d'ameublement, les aliments, et l'imprimerie et l'édition possèdent les taux d'innovation les plus faibles; en effet, 8 à 12 % de leur effectif est concentré dans des entreprises qui effectuent des premières mondiales ou canadiennes. Si les branches d'activité avaient été classées selon la quantité d'innovations, sans égard à l'importance de l'innovation, le caoutchouc et les matières plastiques, de même que l'imprimerie et l'édition auraient gagné des places dans le classement, tandis que les textiles auraient perdu du terrain.



**Figure 3**

## *Intensité de l'innovation selon la branche d'activité*



## Types d'innovation

On observe que les systèmes d'innovation diffèrent d'un pays à l'autre; certains sont davantage axés sur les innovations de produit et d'autres sur les innovations de procédé. Les pays qui se spécialisent dans les innovations de produit sont réputés posséder des systèmes d'innovation caractérisés par des entreprises dont les idées nouvelles font preuve d'imagination. Il s'agit de pays qui maîtrisent le cycle de vie des produits. Les pays qui élaborent surtout des innovations de procédé sont réputés posséder des systèmes technologiques de pointe qui favorisent l'avancement des procédés de fabrication et des produits qui en découlent.

L'innovation de produit résulte de l'adoption commerciale d'un nouveau produit.<sup>6</sup> Les innovations de produit peuvent s'accompagner de changements technologiques si les procédés de fabrication sous-jacents sont modifiés pour fabriquer le produit innovateur. Dans ce cas, le processus est qualifié d'innovation produit-procédé.

Une innovation de procédé représente l'adoption de méthodes de production nouvelles ou sensiblement améliorées. Ces méthodes peuvent comprendre des changements au chapitre de l'équipement ou de la structure de la production, ou les deux. Elles peuvent viser la fabrication de produits nouveaux ou l'amélioration de produits existants, activités qui ne seraient pas réalisées dans des usines conventionnelles ou si l'on recourait aux méthodes de production ordinaires; elles peuvent tendre vers l'accroissement de l'efficacité des méthodes de fabrication.

<sup>6</sup> Les modifications purement esthétiques apportées à un produit (comme les changements de couleur ou de décorations) ou qui ne nécessitent que des changements mineurs au plan de la conception ou de la présentation, sans modification technique à la construction ou au rendement, sont considérées comme des innovations de produit.

Les entreprises visées par l'enquête devaient décrire leurs innovations en précisant s'il s'agissait d'innovations de procédé, de produit ou de produit-procédé (figure 4). Certaines ont lancé plusieurs innovations différentes; en conséquence, elles ont indiqué que deux ou, dans certains cas, les trois types d'innovation décrivaient correctement leur situation en matière d'innovation.

Dans l'ensemble, les entreprises innovatrices canadiennes préfèrent les innovations de procédé aux innovations de produit. Quelque 59 % des innovateurs ont lancé des innovations ne portant que sur les procédés comparativement à seulement 42 % d'entreprises qui ont effectué des innovations ne portant que sur les produits. Cependant, une proportion élevée (62 %) d'entreprises ont effectué des innovations produit-procédé. Il n'est pas facile d'établir une ligne de démarcation nette entre les deux types d'innovation, car l'innovation de produit et l'innovation de procédé se côtoient très bien dans une très grande partie de la population. De même, l'importance de la compétence technologique est mise en évidence par le fait que les innovations de procédé sont appliquées par au moins 80 % des entreprises innovatrices (c'est-à-dire que 80 % des entreprises ont effectué des innovations de procédé ou de produit-procédé).

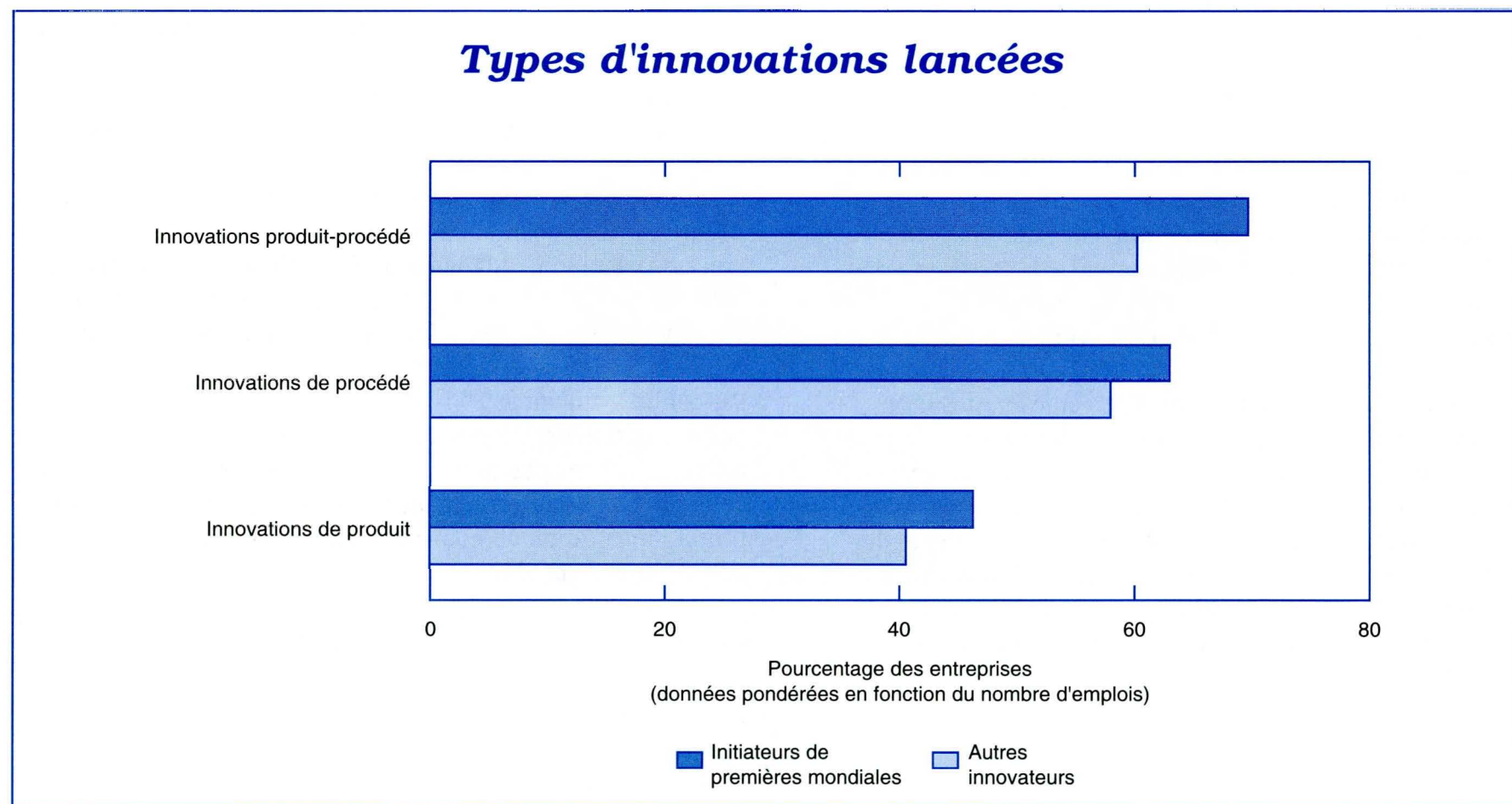
Les initiateurs de premières mondiales et les autres innovateurs sont les plus susceptibles de lancer des innovations produit-procédé; suivent de près les entreprises qui se limitent aux innovations de procédé. Dans ces deux types d'entreprises, on constate de façon nette la concentration sur une certaine forme d'innovation de procédé proprement dite ou s'inscrivant dans le cadre d'une innovation de produit. Les initiateurs de premières mondiales sont davantage



susceptibles que d'autres de procéder à plusieurs types d'innovation. Un plus grand pourcentage de ce genre d'entreprise a recours à chacun des trois types d'innovations même si les différences ne sont pas significatives au plan statistique. La différence la plus importante entre les deux groupes d'entreprises susmentionnées a trait à l'utilisation des innovations produit-procédé. Quelque 70 % des initiateurs de premières

mondiales emploient ce type d'innovation, comparativement à seulement 60 % pour les autres innovateurs. Les initiateurs de premières mondiales sont différents, car ils insistent sur la modification des technologies de fabrication et des produits finis. Ce n'est pas tant l'accent sur le produit ou le procédé qui distingue les meneurs mondiaux des suiveurs que la capacité des meneurs de maîtriser à la fois l'étape de conception des produits et les procédés de fabrication.

**Figure 4**



## Caractéristiques de l'innovation

Les innovations de produit comportent certaines différences. D'une part, il peut s'agir de produits entièrement nouveaux en ce sens qu'ils exercent des fonctions tout à fait nouvelles. D'autre part, ils peuvent exercer les mêmes fonctions de base, mais permettre une amélioration du rendement à un coût équivalent ou inférieur. La qualité peut être améliorée en recourant à des composantes ou des matériaux offrant un meilleur rendement ou en élaborant un produit plus complexe composé d'un certain nombre de sous-systèmes techniques intégrés.

Les innovations de procédé prennent également des formes diverses. Elles peuvent d'une part porter sur des procédés de fabrication entièrement nouveaux fondés sur des technologies radicalement nouvelles ou sur la modification de la structure du procédé de fabrication ou, d'autre part, découler simplement de l'automatisation accrue de la chaîne de fabrication. L'on procède ainsi lorsque les biens d'équipement sont utilisés en plus grandes quantités, mais de façon conventionnelle.

Les initiateurs de premières mondiales et les autres innovateurs constatent que l'élaboration de nouvelles techniques de fabrication représente l'un des aspects les plus importants de leur comportement en matière d'innovation (figure 5). Cette observation est formulée par 63 % des initiateurs de premières mondiales et par 54 % des autres innovateurs. Les entreprises dirigent la plus grande partie de leurs efforts d'innovation vers l'élaboration de nouvelles techniques de fabrication.

Quelque 35 % des entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales indiquent également que l'intensification de l'automatisation est importante, tandis que seulement 26 % des initiateurs de premières mondiales font part de cette caractéristique. Les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales sont un peu plus susceptibles de se concentrer sur les améliorations marginales apportées aux innovations de procédé qui sont reliées à l'intensification de l'automatisation. Ces deux groupes modifient à peu près à la même fréquence la structure de leurs installations techniques.

Les initiateurs de premières mondiales intègrent plus souvent des produits nouveaux à leurs innovations que les autres innovateurs. En outre, ils déclarent plus fréquemment toutes les autres caractéristiques liées à des innovations de produit (figure 6). L'utilisation de nouvelles pièces, l'ajout de nouveaux matériaux dans les produits finis et l'élaboration de produits exerçant de nouvelles fonctions sont tous invoqués par environ 41 à 48 % des initiateurs de premières mondiales.

Par contre, seulement 21 à 27 % des entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales déclarent ces éléments comme des caractéristiques liées à leurs innovations de produit. La catégorie la plus importante dans ce groupe a trait à l'intégration de nouveaux matériaux dans les innovations de produits.



Figure 5

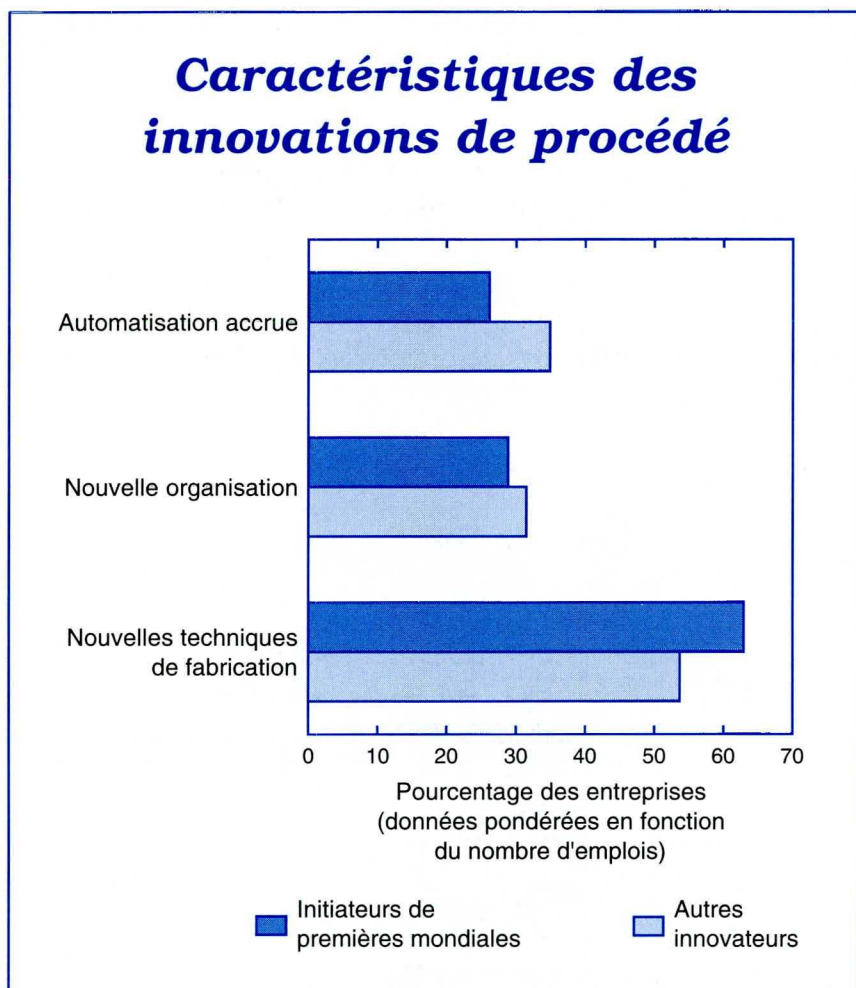
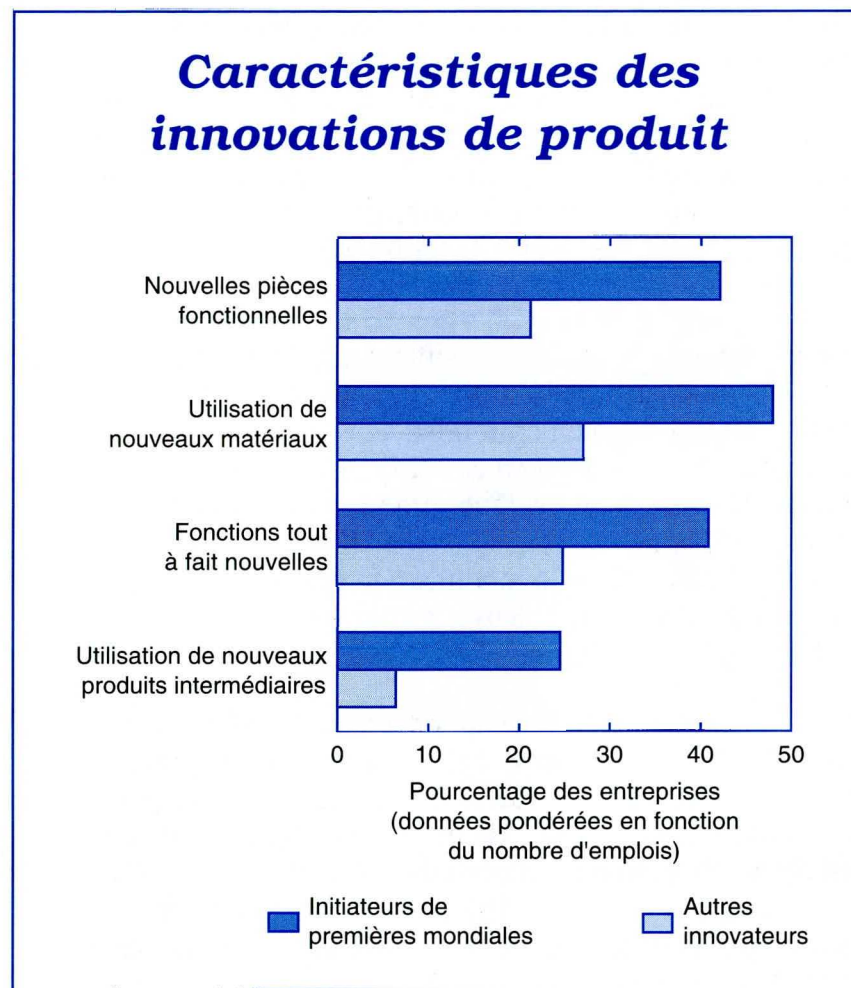


Figure 6



## Les avantages de l'innovation

Les innovations sont souvent considérées comme la clé du succès de l'entreprise. Cependant, elles ne sont pas toutes semblables. Les initiateurs de premières mondiales sont davantage susceptibles de se concentrer sur des produits et leurs innovations sont plus souvent fondées sur de nouvelles techniques de fabrication coïncidant avec le lancement de produits nouveaux. On pourrait donc s'attendre à ce que les innovations exercent des effets très différents sur chaque groupe, mais tel n'est pas le cas aussi souvent qu'on pourrait le croire.

Les innovations de produit modifient soit la nature des produits existants en améliorant leur qualité ou en élargissant la gamme de produits de l'entreprise. Les innovations de procédé peuvent réduire les délais d'exécution en raccourcissant la période de conception, d'élaboration et de fabrication. Elles peuvent accroître les prouesses technologiques d'une entreprise si elles prévoient la modification des procédés de fabrication. Enfin, elles peuvent influencer sur la qualité des travaux du fait qu'elles améliorent les conditions de travail.

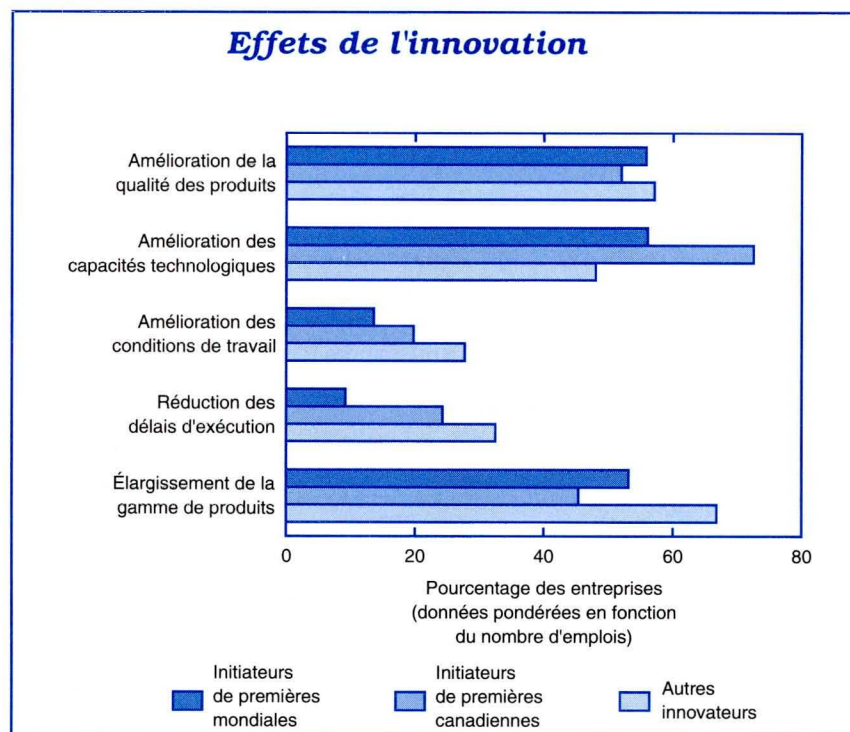
Les initiateurs de premières mondiales et les autres innovateurs sont fréquemment confrontés à ces changements (figure 7). En effet, les autres innovateurs sont un peu plus susceptibles d'avoir ressenti bon nombre de ces effets que les initiateurs de premières mondiales. Quelque 56 % de ces derniers font état d'une amélioration de la qualité des produits, contre 52 % pour les initiateurs de premières canadiennes. Cependant, une proportion encore plus grande des autres innovateurs (57 %) améliorent la qualité de leurs produits grâce à l'innovation.

Environ 9 % des initiateurs de premières mondiales déclarent une réduction des délais d'exécution, comparativement à 24 % des initiateurs de premières canadiennes et 33 % pour tous les autres innovateurs.

De même, les autres innovateurs sont un peu plus susceptibles de déclarer qu'ils ont amélioré les conditions de travail et qu'ils ont élargi leur gamme de produits que les initiateurs de premières mondiales et canadiennes.

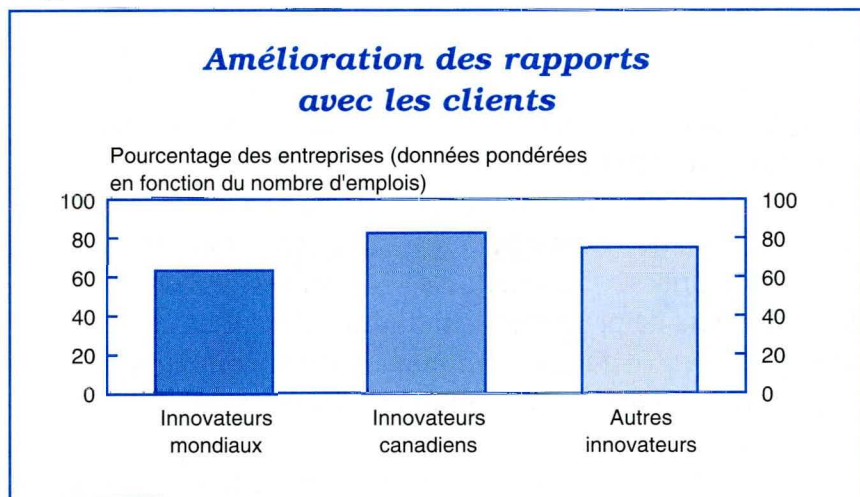
Les changements relevés au chapitre de la qualité et de la diversité des produits influenceront sur les rapports avec les clients. Les trois catégories d'innovateurs indiquent que l'amélioration des rapports avec leurs clients est attribuable à l'innovation (figure 8). Quelque 63 % des initiateurs de premières mondiales ont déclaré cet avantage, contre 83 % dans le cas des initiateurs de premières canadiennes et 75 % des autres innovateurs.

Figure 7





**Figure 8**



Enfin, les innovations permettent de réaliser des gains de production et d'accroître la rentabilité. Dans une étude distincte qui établissait un lien entre des données administratives sur le rendement des entreprises (part du marché et rentabilité) et les réponses de ces dernières à des questions visant à mesurer leur capacité d'innovation, on a noté que les entreprises qui adoptent une stratégie plus innovatrice en élaborant de nouveaux produits et procédés sont plus prospères que les entreprises non innovatrices.<sup>7</sup> Les entreprises plus innovatrices ont accru leur part du marché et leur rentabilité par rapport aux entreprises moins innovatrices.

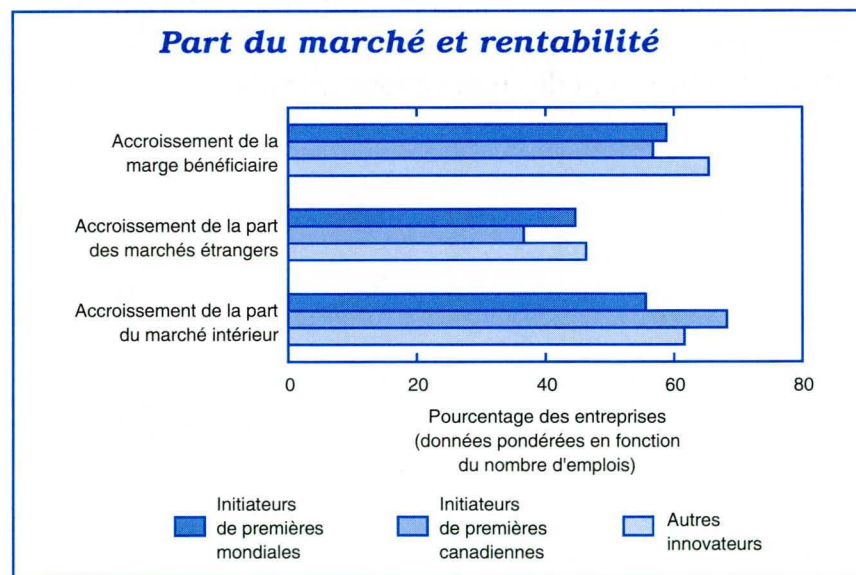
Les résultats de cette enquête confirment les constatations antérieures. L'innovation se traduit par un accroissement de la part du marché et de la rentabilité (figure 9). Quelque 56 % des initiateurs de premières mondiales accroissent leur part du marché intérieur, 45 % augmentent leur part des marchés étrangers et 59 % améliorent leurs marges bénéficiaires à la

<sup>7</sup> John Baldwin, William Chandler, Can Le et Tom Papailaidis, 1994, *Stratégies de réussite*, publication n° 61-523ORPF au catalogue, Statistique Canada, 1994.

suite d'une importante innovation. Tous les innovateurs, qu'ils soient initiateurs de premières mondiales ou canadiennes ou autres innovateurs, affichent des résultats très semblables. Les autres innovateurs réussissent un peu mieux à accroître leur part du marché intérieur de même que leurs marges bénéficiaires, et ils sont également capables d'augmenter leur part des marchés étrangers aussi souvent que les deux autres groupes d'innovateurs. Les initiateurs de premières canadiennes ont un peu plus de facilité que ceux des deux autres groupes à accroître leur part du marché intérieur.

En bref, bien que les innovations puissent différer au plan de l'originalité, chaque groupe d'innovateurs enregistre des avantages à une fréquence à peu près égale. Il est évidemment possible que ces avantages soient d'intensité différente, mais nous ne nous sommes pas attardé à ce facteur dans la présente étude.

**Figure 9**



## Sources internes d'idées innovatrices

Les idées innovatrices proviennent de l'intérieur et de l'extérieur de l'entreprise. Les principales sources au sein des entreprises englobent les services de recherche-développement, le personnel des ventes et de la commercialisation, la direction, et les travailleurs du secteur de la fabrication. Les services de recherche-développement (R-D) recevaient souvent le plus d'attention comme source d'idées innovatrices, quoique l'on reconnaisse de plus en plus l'importance d'autres sources lorsqu'elles sont jumelées à la recherche-développement.

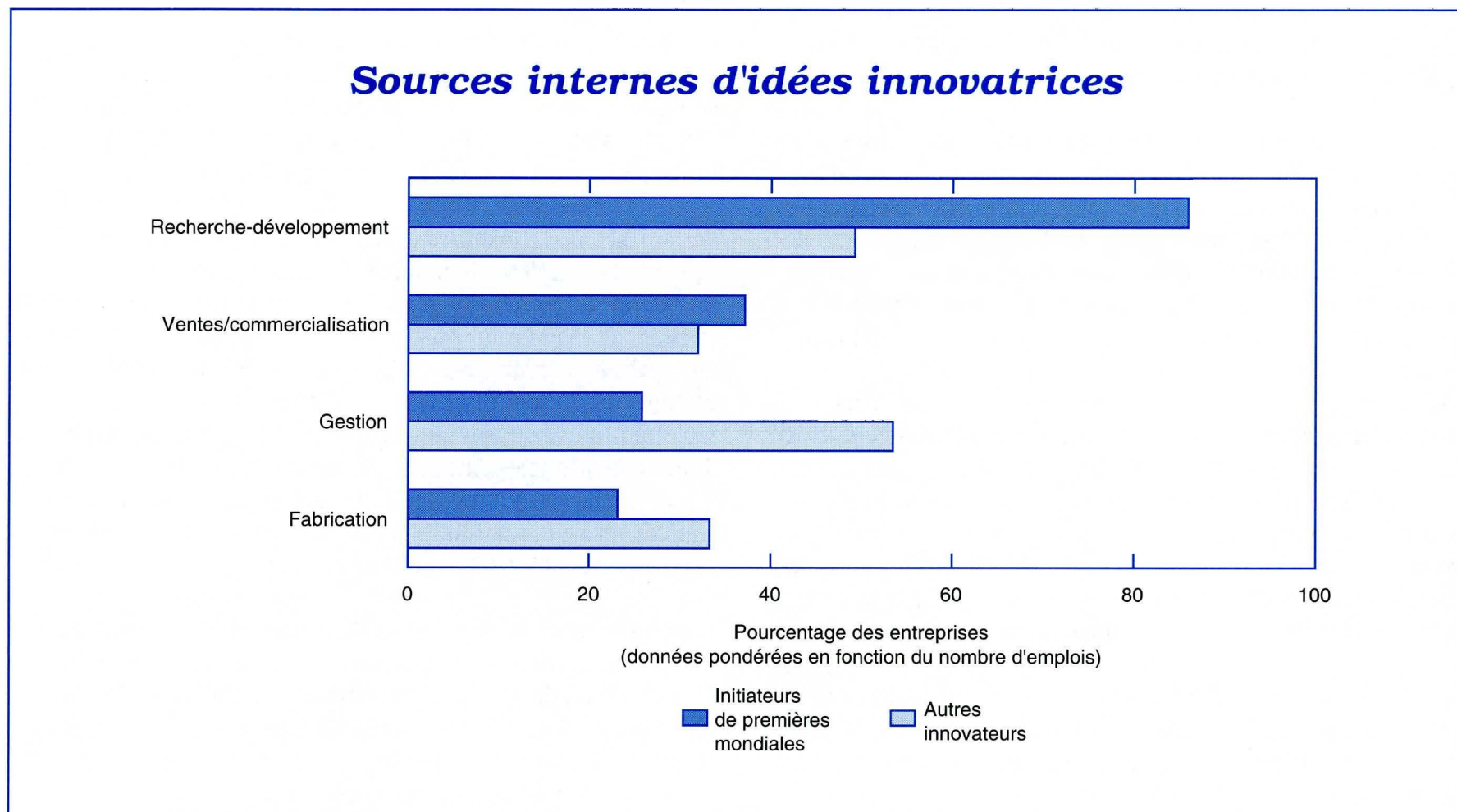
Les travaux de recherche-développement représentent de loin la plus importante source d'information utilisée par les initiateurs de premières mondiales; en effet, 86 % des entreprises se fondent sur ces travaux pour faciliter la mise au point d'innovations (figure 10). En fait, aucune autre source interne d'idées n'est utilisée par plus de 37 % des initiateurs de premières mondiales. Évidemment, les travaux de recherche-développement revêtent une importance capitale pour la réussite du lancement des innovations mondiales.

Les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales dépendent dans une large mesure de travaux de recherche-développement (49 %), mais encore davantage des idées formulées par la direction (54 %). Les idées issues des travailleurs de la fabrication et du personnel des ventes et de la commercialisation sont également utilisées par environ 32 % de ces entreprises. En général, les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales diffèrent des autres innovateurs en ce qu'elles sont davantage susceptibles de recourir à plusieurs sources internes d'idées.

La différence la plus remarquable entre ces deux groupes a trait à l'utilisation relative des idées de la direction et des services de recherche-développement. Les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales sont beaucoup plus susceptibles d'employer les idées de la direction, tandis que les initiateurs de premières mondiales utilisent davantage les idées de groupes de recherche-développement.



Figure 10



## Sources externes d'idées innovatrices

Bien qu'une attention considérable soit habituellement accordée à des sources internes comme le service de recherche-développement, il est reconnu que les réseaux externes sont également essentiels au processus d'innovation.

Diverses sources externes d'idées innovatrices sont mises à la disposition des entreprises. Certaines complètent les services internes de recherche-développement, comme les experts-conseils, les établissements privés de R-D et les organismes de développement publics. Chacune constitue une source externe de R-D. Parmi les autres sources externes, mentionnons les fournisseurs, les clients et les entreprises liées. Les clients et les fournisseurs s'aident mutuellement parce qu'ils entretiennent une relation symbiotique. Les entreprises liées, plus particulièrement au sein de multinationales, s'échangent avec efficacité leur savoir-faire technique. Les foires commerciales et les conférences permettent aux fournisseurs de technologies d'offrir à d'éventuels clients des renseignements sur leurs produits. Enfin, les concurrents sont suivis pour découvrir de nouvelles idées et de nouveaux produits qui sont par la suite copiés à l'aide de techniques comme l'ingénierie inverse.

Dans l'ensemble, les initiateurs de premières mondiales sont moins susceptibles d'intégrer des sources externes d'idées dans leurs activités d'innovation. Parmi les entreprises qui déclarent une source d'idée, 99 % des initiateurs de premières mondiales ont indiqué qu'une source interne est utile, mais seulement 83 % ont indiqué des sources externes. Pour les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières

mondiales, ces pourcentages s'établissent respectivement à 96 et 90 %. Cet écart s'explique en partie par le fait que des innovations suffisamment importantes pour conférer le titre d'innovation mondiale sont si exclusives que le nombre de sources externes de renseignements utiles est souvent limité. Cela dit, la grande majorité de ces deux groupes d'innovateurs utilisent à grand renfort des idées venant de l'extérieur.

Parmi les sources externes utilisées fréquemment par les initiateurs de premières mondiales et les autres innovateurs, mentionnons les fournisseurs, les clients et les entreprises liées (figure 11). Ces trois sources sont utilisées par 36 à 39 % des entreprises innovatrices. On pourrait croire que les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales s'en remettent plus souvent que les initiateurs de premières mondiales à des sources externes. Toutefois, le fait que même les initiateurs de premières mondiales ont souvent recours à ces sources révèle l'importance du rapport qui s'établit entre les entreprises et leurs clients et fournisseurs.

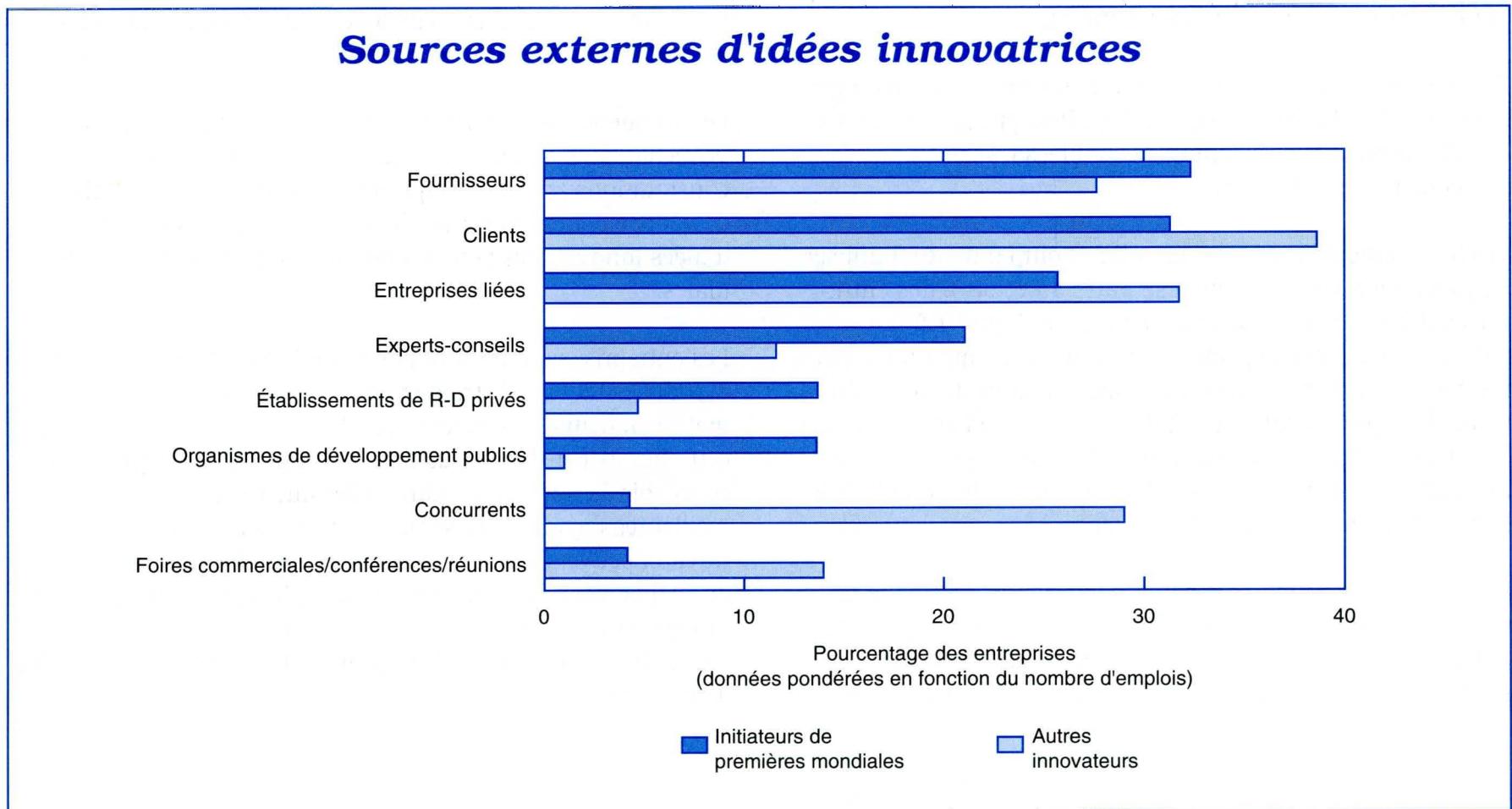
Les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales utilisent plus fréquemment certaines sources que les initiateurs de premières mondiales. La différence la plus notable à ce chapitre réside dans les idées obtenues de concurrents. Presque 29 % des entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales recourent à une certaine forme d'ingénierie inverse pour appliquer leurs idées innovatrices. Les foires commerciales et les conférences sont également utilisées plus fréquemment dans ce groupe.



Les sources externes d'idées qui sont exploitées plus fréquemment par les initiateurs de premières mondiales comprennent les fournisseurs de services externes de R-D : des experts-conseils, des établissements de recherche privés et des organismes de développement publics. Les initiateurs de premières

mondiales sont plus susceptibles d'utiliser des services de R-D internes et externes; ils dépendent moins de leurs clients. Cependant, à l'instar des entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales, ils combinent des idées provenant de plusieurs sources pour produire des innovations.

**Figure 11**



## Sources internes d'idées pour de nouvelles technologies

L'élaboration de nouvelles technologies constitue un ingrédient essentiel de la plupart des innovations de procédé. Les nouvelles technologies comprennent l'utilisation d'équipement de fabrication nouveau, le recours à de nouvelles techniques de fabrication et l'implantation d'une nouvelle structure organisationnelle. Comme dans le cas des sources d'idées innovatrices, les entreprises ont recours à des sources internes et externes pour élaborer ou appliquer ces technologies.

Il existe principalement trois sources internes de technologie : le volet recherche de la R-D, le volet développement de la R-D (développement expérimental), et les idées issues du processus de génie de la production.

Les initiateurs de premières mondiales ont tendance à utiliser fréquemment ces trois sources : entre 55 et 68 % des entreprises tirent des idées de chacune d'elles (figure 12). La recherche *et* le développement sont tous deux importants pour les initiateurs de premières mondiales; il en va de même du génie de la production, c'est-à-dire la partie de l'entreprise qui se consacre aux opérations. Les initiateurs de premières mondiales ont tendance à adopter une démarche équilibrée à l'égard de la production d'idées internes.

Les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales ont tendance à recourir fréquemment au génie de la production et au développement expérimental (dans des proportions respectives de 62 % et 54 %). Elles n'utilisent

toutefois pas la recherche aussi souvent. Seulement 27 % des entreprises exécutent des travaux de recherche pour élaborer des techniques.

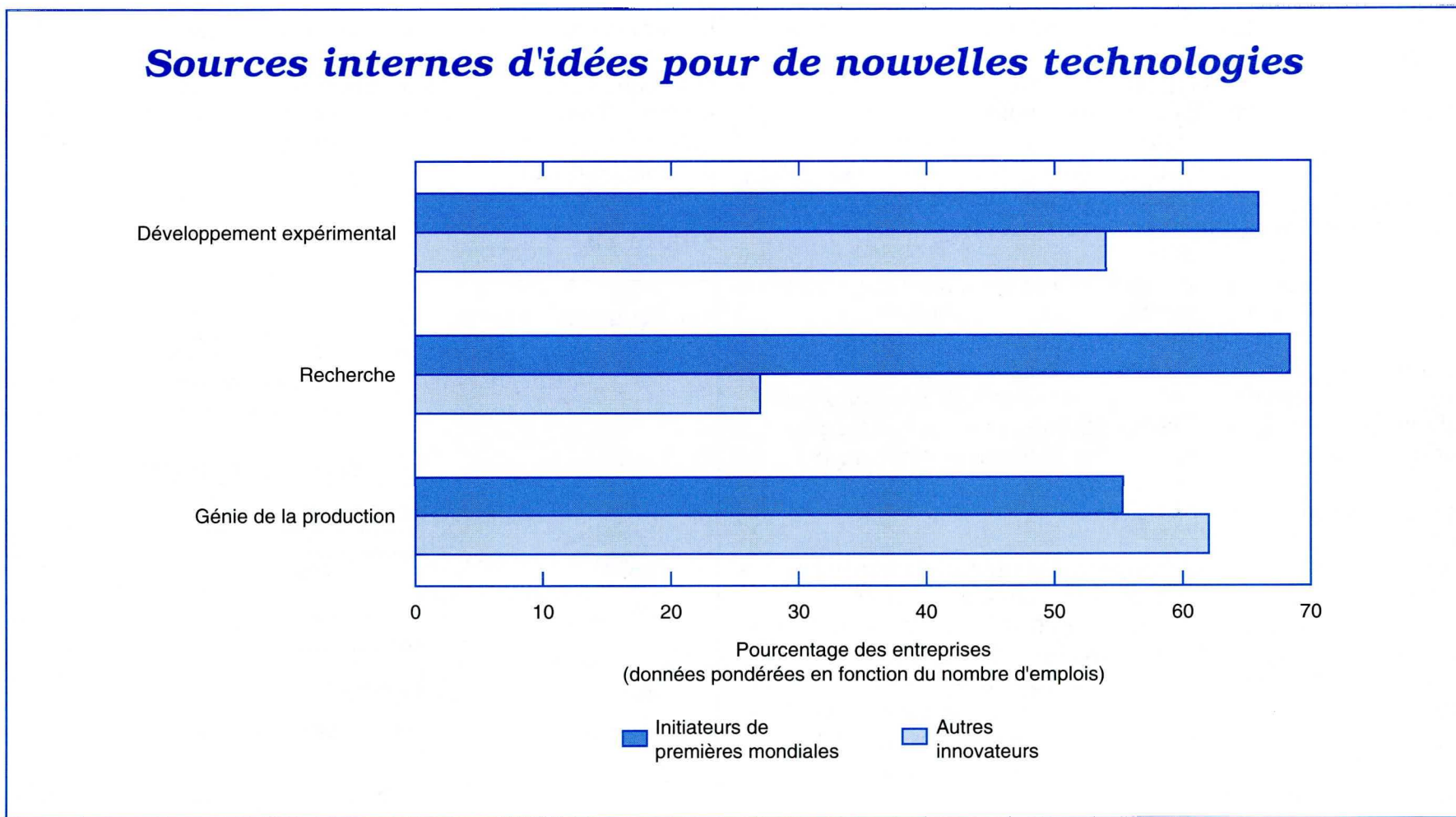
Il en découle donc que les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales ont tendance à utiliser la recherche beaucoup moins fréquemment que les initiateurs de premières mondiales et à employer le développement expérimental à peu près au même rythme.

Le fait que les initiateurs de premières mondiales effectuent beaucoup plus de recherche que les autres ajoute foi aux constatations antérieures qui indiquaient que la recherche-développement représentait la source la plus importante d'idées innovatrices pour les initiateurs de premières mondiales.

Les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales tentent de trouver des moyens plus efficaces de mettre en oeuvre les innovations lancées antérieurement. À cette fin, ils n'insistent pas tant sur la recherche requise pour concevoir de nouvelles technologies que sur l'élaboration de meilleures façons d'utiliser les techniques existantes. Ces travaux peuvent s'effectuer en grande partie par le biais du développement expérimental et du génie de la production. Ce groupe a moins recours à la recherche fondamentale; il se concentre davantage sur le règlement de problèmes à la chaîne de montage.



Figure 12



## Sources externes d'idées pour de nouvelles technologies

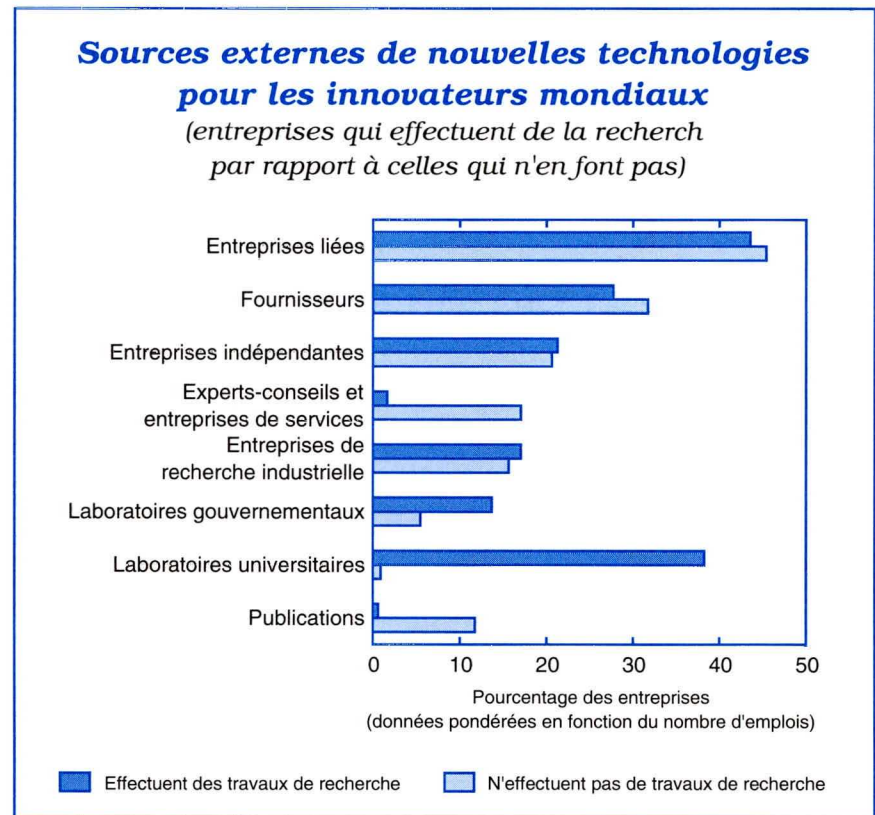
En général, tous les innovateurs ont recours à des sources internes et externes pour obtenir des idées au sujet de nouvelles technologies. Cependant, si les initiateurs de premières mondiales sont moins susceptibles de recourir à des idées externes relativement à l'innovation, ils ont plus tendance à utiliser des idées internes et externes dans le cas de la technologie. Parmi les initiateurs de premières mondiales qui ont indiqué une source de technologie, 97 % utilisent des sources internes et 81 %, des sources externes. Dans le cas des autres innovateurs, ces pourcentages s'établissent respectivement à 91 et 67 %.

Les sources d'information externes varient selon que l'innovateur utilise la recherche comme source de technologie interne et que l'entreprise est un chef de file mondial ou essentiellement un imitateur. La figure 13 précise les sources d'idées externes auxquelles ont recours les initiateurs de premières mondiales qui utilisent la recherche pour obtenir des idées internes et ceux qui n'utilisent pas la recherche à cette fin; la figure 14 renferme les mêmes renseignements pour les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales.

Les initiateurs de premières mondiales qui utilisent la recherche sont légèrement plus susceptibles de recourir à des sources externes (73 %) que les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales et qui ont recours à des laboratoires de recherche (68 %). Toutefois, ces deux groupes partagent bon nombre de sources externes. Les initiateurs de premières mondiales comptant un laboratoire de recherche font plus fréquemment appel à des entreprises liées (44 %), à des universités (38 %), à des fournisseurs (28 %) et à des entreprises indépendantes (21 %). Les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales et qui effectuent de la recherche s'adressent également à des fournisseurs et à des entreprises indépendantes. Elles sont différentes en ce qu'elles insistent moins sur les services offerts par les universités et mettent davantage l'accent sur les conclusions d'experts-conseils externes.

Les initiateurs de premières mondiales qui ne s'adressent pas à des laboratoires de recherche pour obtenir des idées internes pour leur technologie diffèrent des initiateurs de premières mondiales qui effectuent de la recherche : ils sont beaucoup moins susceptibles de s'adresser à des universités et ont davantage tendance à recourir aux services d'experts-conseils. Ils sont également plus susceptibles que les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales et qui n'effectuent pas de

**Figure 13**

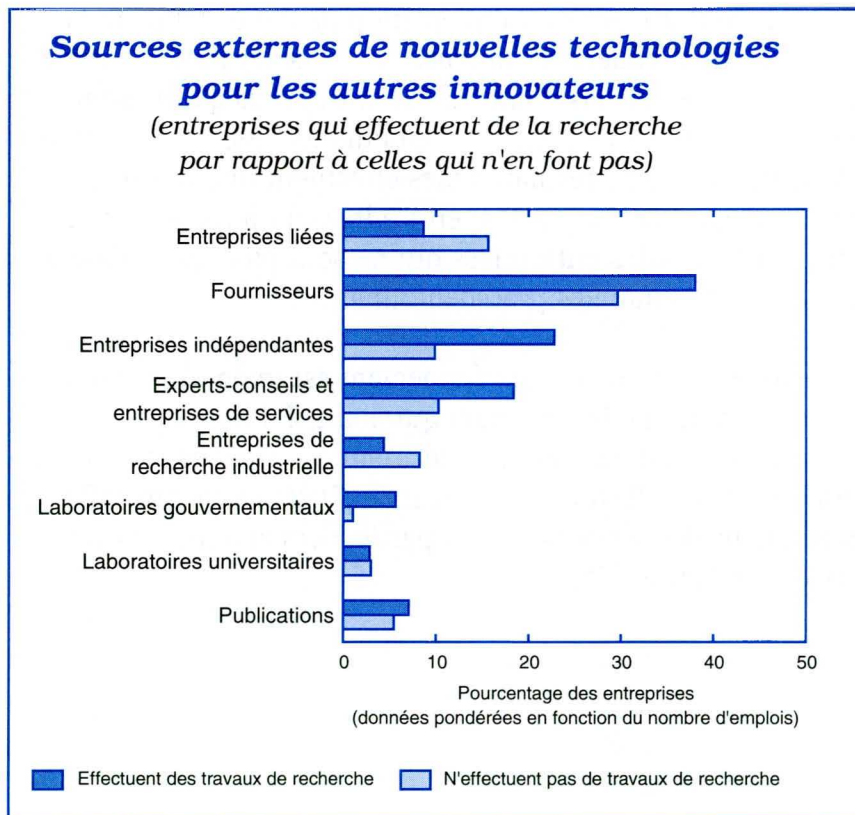




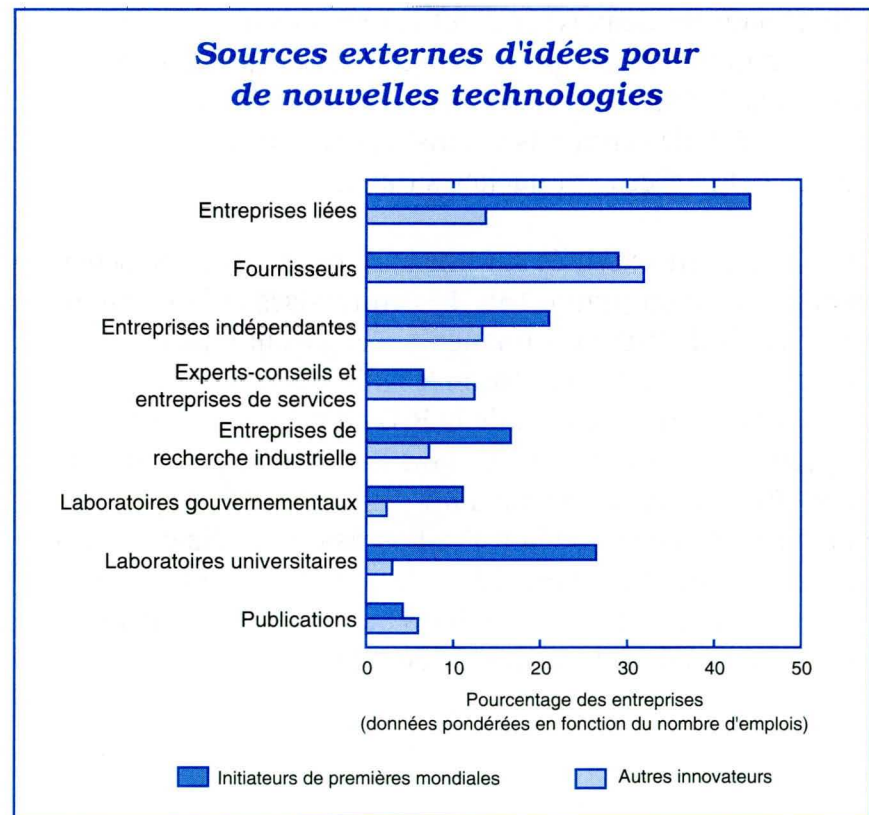
recherche de recourir à des sources externes. Les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales et qui ne bénéficient pas du soutien d'un laboratoire de recherche différent de celles qui comptent sur un service de recherche en ce qu'elles sont un peu plus susceptibles d'utiliser des idées d'entreprises liées et d'entreprises de recherche industrielle et elles ont un peu moins tendance à recourir aux idées de fournisseurs, d'entreprises indépendantes et d'experts-conseils.

En conséquence, le modèle des sources externes est différent pour les deux types d'innovateurs (figure 15). Les initiateurs de premières mondiales sont beaucoup plus susceptibles de recourir à des entreprises liées, à des universités, à des entreprises de recherche industrielle, à des laboratoires gouvernementaux et à des entreprises indépendantes. Les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales sont généralement beaucoup moins susceptibles d'utiliser des sources externes.

**Figure 14**



**Figure 15**



## L'importance de la R-D

La recherche-développement constitue une source importante d'idées innovatrices pour les initiateurs de premières mondiales et les autres innovateurs. Ces deux types d'entreprises ont recours au développement expérimental comme source interne vitale d'information à l'égard des nouvelles technologies utilisées pour produire l'innovation en question. À cette fin, les initiateurs de premières mondiales insistent beaucoup sur l'élément recherche en plus du développement expérimental.

L'accent placé sur la R-D est confirmé par l'intensité de cette activité dans les deux types d'entreprises précités. Quelque 93 % des initiateurs de premières mondiales exécutent des travaux de R-D de façon permanente ou occasionnelle. Environ 85 % des entreprises constituant l'autre groupe d'innovateurs exécutent quelques travaux de R-D.

La R-D peut être exécutée sur une base permanente ou seulement à l'occasion (figure 16). Les entreprises qui exécutent des activités de R-D en permanence s'engagent plus fermement à l'égard de l'innovation. Parmi les initiateurs de premières mondiales, 82 % effectuent de la R-D en permanence; cette proportion est moindre (53 %) dans l'autre groupe d'innovateurs. Par contre, seulement 11 % des initiateurs de premières mondiales effectuent de la R-D à l'occasion, tandis que 32 % des autres innovateurs procèdent de cette façon. En conséquence, les initiateurs de premières mondiales s'engagent beaucoup plus dans le processus de R-D.

Les travaux de recherche-développement peuvent être exécutés de plusieurs façons différentes : dans des installations de R-D distinctes, dans d'autres services de l'entreprise, dans le cadre de contrats avec d'autres entreprises. Certaines entreprises ont recours à une combinaison de ces méthodes.

Les trois méthodes sont importantes pour les initiateurs de premières mondiales qui effectuent de la R-D (figure 17). Quelque 74 % de ces entreprises possèdent un service de R-D distinct, 52 % effectuent de la R-D dans d'autres services et 36 % négocient des contrats de R-D avec d'autres entreprises (elles peuvent utiliser simultanément plus d'une source). Les initiateurs de premières mondiales ont plus souvent recours à des services de R-D distincts que les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales. Bien que 74 % des initiateurs de premières mondiales effectuent une certaine partie de leurs travaux de R-D en s'adressant à ces services, seulement 54 % des entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales procèdent ainsi.

En résumé, la recherche-développement est importante pour ces deux groupes d'innovateurs qui, malgré d'importantes différences à bien des égards, exécutent des travaux de R-D en permanence et effectuent de la R-D de plusieurs façons différentes, dans des services de R-D particuliers et dans d'autres services de l'entreprise.



Figure 16

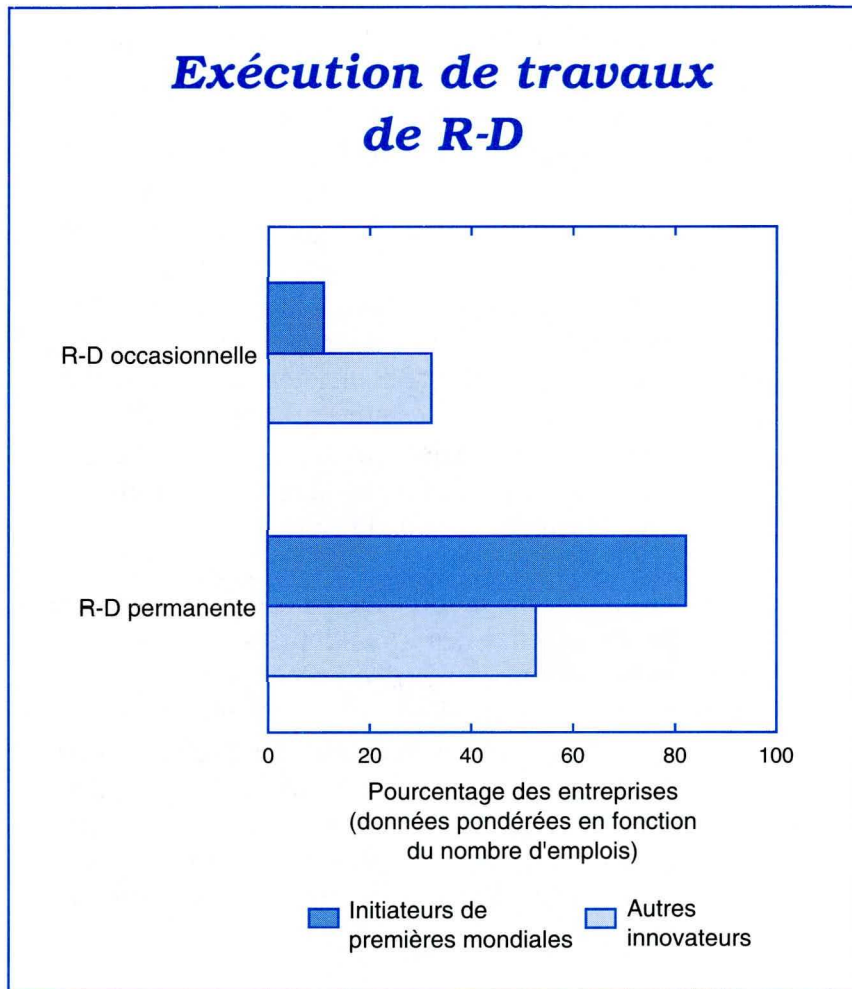
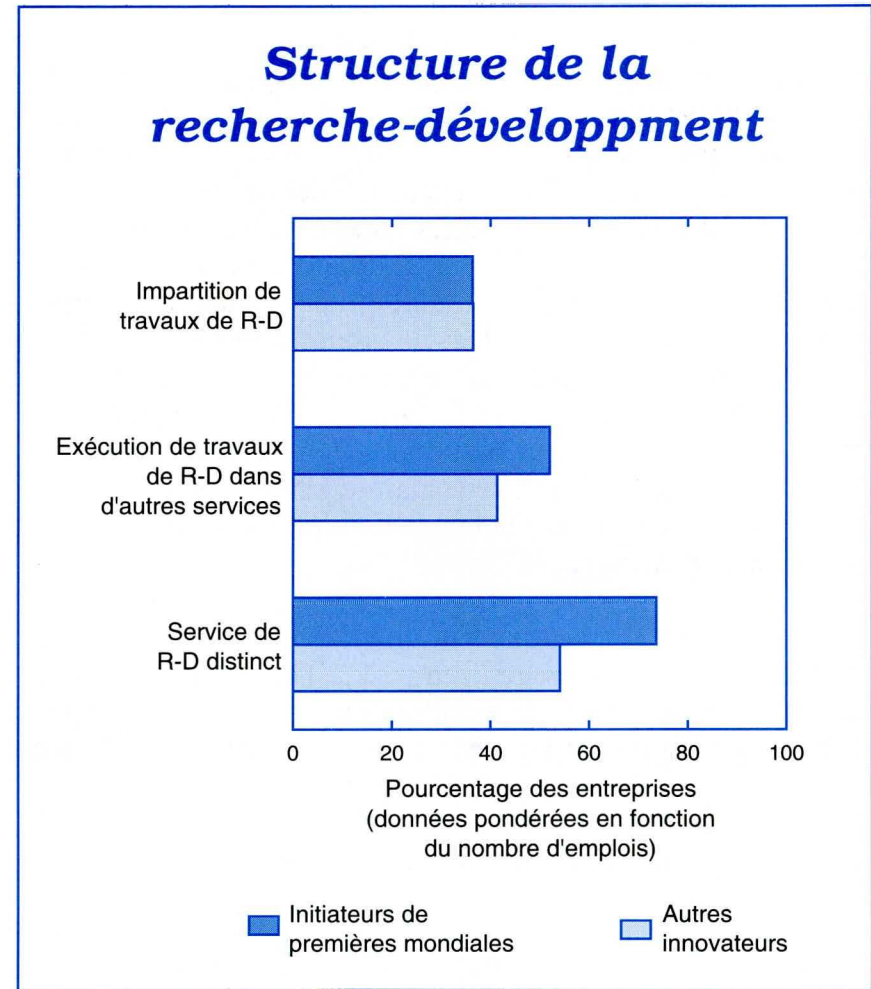


Figure 17



## Qu'advient-il des travailleurs dans les entreprises innovatrices?

Les innovations de procédé permettent souvent de réduire les coûts en abaissant la quantité de facteurs de production requis par unité de production. La demande de main-d'oeuvre serait réduite si la production de l'entreprise innovatrice demeurait constante après l'innovation. Cependant, les entreprises innovatrices indiquent qu'elles accroissent leur part du marché intérieur et des marchés étrangers après le lancement d'une innovation. Cet accroissement peut découler de la commercialisation d'innovations de produit qui permettent aux entreprises de modifier leurs gammes de produits ou de lancer des innovations de procédé qui entraîneront des méthodes de fabrication plus efficaces, et de faire preuve de plus de dynamisme pour conserver leur part du marché. L'augmentation ou la diminution de la demande de main-d'oeuvre dans une entreprise particulière dépend de la dominance de l'une de ces forces compensatrices.

Ces forces exercent généralement un effet positif net sur la demande de main-d'oeuvre (figure 18). Plus de 40 % de tous les initiateurs de premières mondiales indiquent qu'ils ont observé une augmentation de la demande; seulement 7 % ont noté une diminution à ce chapitre. Les autres innovateurs sont davantage susceptibles de connaître une augmentation de la demande de travailleurs, quoique les écarts soient moins importants.

L'innovation ne touche pas tous les travailleurs de la même façon. La main-d'oeuvre indirecte se compose principalement des cols blancs qu'on estime sont plus susceptibles de posséder les compétences nécessaires pour tirer profit de la révolution technologique découlant de l'informatisation. Pour leur part, les travailleurs de la production sont habituellement des cols bleus et leur nombre relatif a diminué comparativement à la main-d'oeuvre indirecte.<sup>8</sup>

Les innovations ont influé de façon fort différente sur la demande de main-d'oeuvre dans ces deux groupes. Les innovateurs font monter sensiblement la demande de main-d'oeuvre indirecte plus souvent qu'ils ne la font baisser; cette observation s'applique aux initiateurs de premières mondiales et aux autres innovateurs. Cependant, la différence est moins marquée dans le cas de la fréquence de l'augmentation ou de la diminution de la demande de travailleurs de la production en raison de l'innovation, plus particulièrement chez les autres innovateurs. Les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales ont tendance à insister davantage que les initiateurs de premières mondiales sur l'automatisation et à lancer un nombre moins élevé de nouveaux produits. Ces tendances sont plus susceptibles d'entraîner une diminution du nombre requis de travailleurs de la production.

L'influence des innovations de procédé à base de technologie sur le niveau de compétence des travailleurs a soulevé la controverse. Dans certains milieux, on a prétendu que le lancement de nouvelles technologies s'est traduit par une déqualification. Dans d'autres, on a soutenu que l'innovation et le changement technologique sont liés au relèvement du niveau de compétence. Selon certains, seul un effectif hautement qualifié et possédant des compétences conceptuelles supérieures aux besoins antérieurs permettra d'exploiter de nouvelles formes de fabrication plus souples.

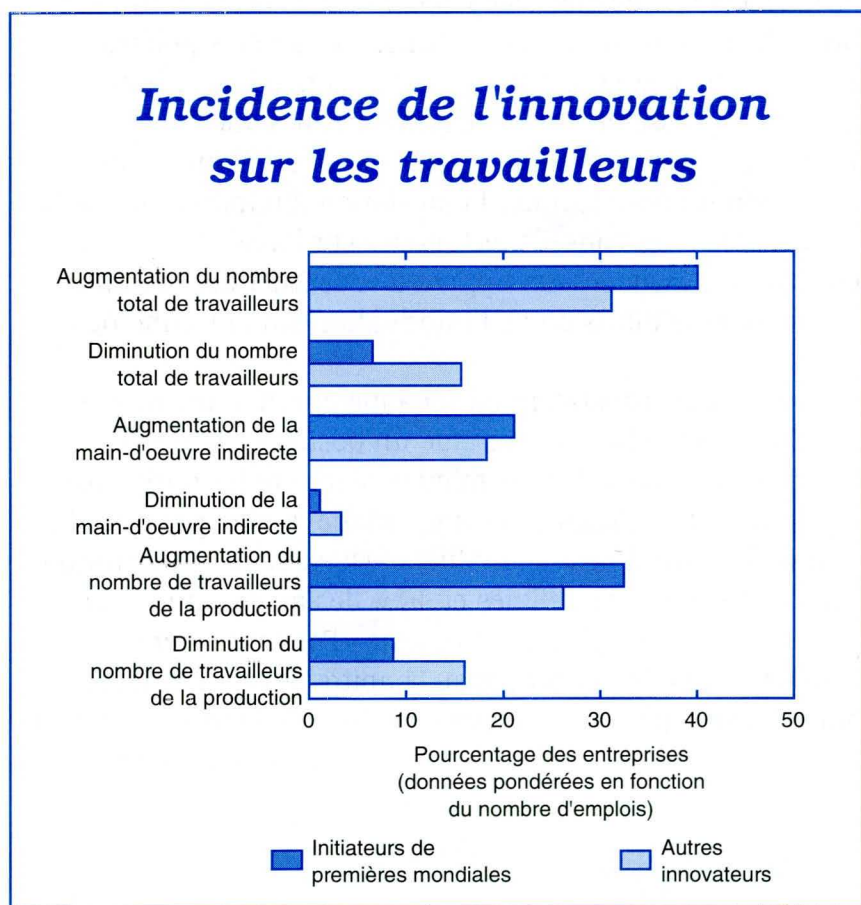
Les écarts au chapitre de la demande de cols bleus et de cols blancs révèlent que des niveaux de compétence plus élevés sont associés à l'innovation. En effet, il suffit d'observer l'effet de l'innovation sur les niveaux de compétence (figure 19).

<sup>8</sup> Eli Berman, John Bound et Zvi Griliches. *Changes in the Demand for Skilled Labour within US Manufacturing Industries*, Document de travail n° 4255, National Bureau of Economic Research, 1993.



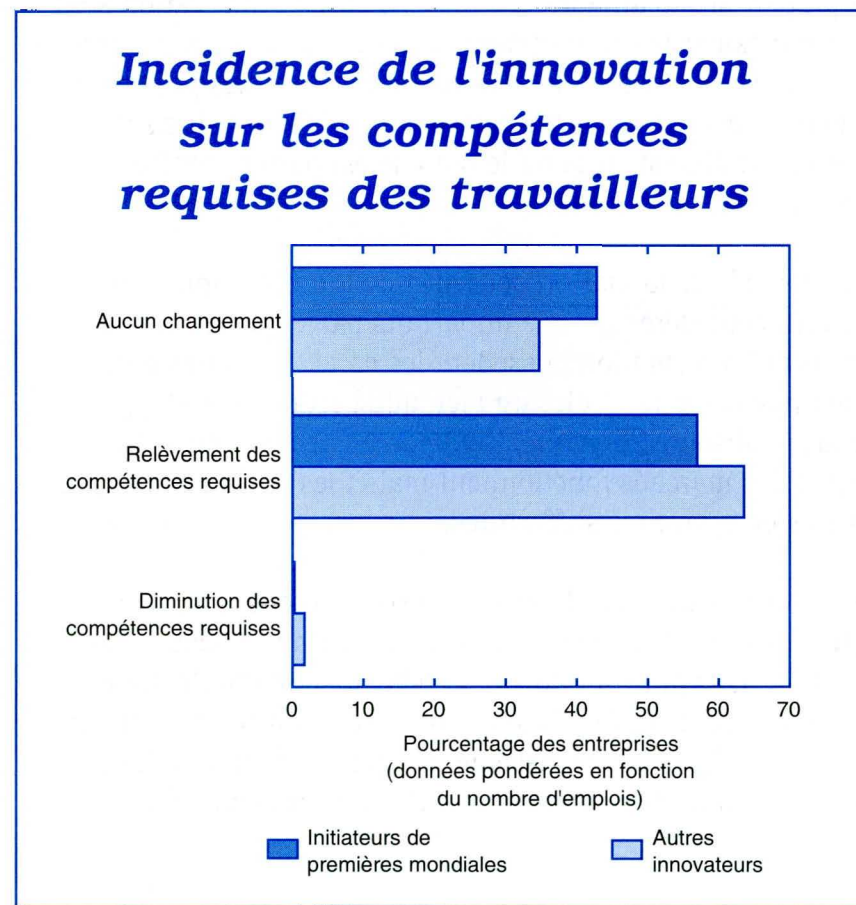
Moins de 2 % des initiateurs de premières, mondiales ou non, indiquent que les niveaux de compétence ont diminué en raison de l'innovation. Entre 34 et 43 % déclarent que les niveaux n'ont pas changé. Quelque 64 % des entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales déclarent que les niveaux de compétence augmentent; environ 57 % des initiateurs de premières mondiales doivent relever les niveaux de compétence après le lancement des innovations. Il se peut

**Figure 18**



que les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales soient davantage susceptibles que les initiateurs de premières mondiales d'assister à la régression de la demande de travailleurs de la production, mais leur niveau de compétence global augmente, ce qui indique que l'adoption de méthodes de fabrication nouvelles et souples entraîne, dans bien des cas, un besoin de compétence accru chez les employés.

**Figure 19**



## Pourquoi est-il difficile d'innover?

De nombreux facteurs gênent l'innovation : mentionnons, entre autres, l'insuffisance d'avantages et le caractère excessif des coûts. Par exemple, les avantages découlant de l'innovation peuvent être mal exploités si les entreprises sont incapables de capitaliser sur de nouveaux produits parce qu'elles ne peuvent pas les mettre en marché d'une manière convenable. Par ailleurs, il se peut que les entreprises décident de ne pas innover parce qu'à leur avis, le coût des investissements requis pour la commercialisation d'une invention est trop élevé.

La plupart des avantages et des coûts liés à l'innovation sont déterminés par le comportement des personnes et des entreprises qui oeuvrent sur le marché. Cependant, les politiques publiques accordent une attention spéciale à certains secteurs, plus particulièrement là où le marché est parfois confronté à des problèmes particuliers.

Les marchés de la main-d'oeuvre et de l'information sont souvent considérés comme imparfaits parce que les compétences et l'information possèdent les caractéristiques d'un «bien public», c'est-à-dire un bien que l'on ne peut s'approprier de façon absolue. Lorsque des biens ne peuvent être ainsi acquis, les marchés fonctionnent mal et les biens ne sont pas fournis en quantités suffisantes.

Le marché de la main-d'oeuvre est souvent cité en exemple pour illustrer un marché aux prises avec un problème d'appropriation. Il se pourrait que le marché de la main-d'oeuvre n'offre pas toute la formation voulue si les entreprises croient qu'elles perdront l'investissement qu'elles effectuent dans l'acquisition de compétences en raison du roulement de la

main-d'oeuvre. De même, les marchés de l'information sont imparfaits si l'information produite est offerte gratuitement aux utilisateurs.

L'intervention de la politique publique dans ces domaines vise à corriger les imperfections du marché. Les programmes de sensibilisation publics ont pour but d'améliorer les compétences des travailleurs. Les missions commerciales gouvernementales fournissent des renseignements sur les marchés à l'égard des exportations. Les normes et règlements renferment des renseignements que les consommateurs peuvent utiliser pour évaluer la sécurité des produits. Les deniers publics servent à financer la recherche fondamentale effectuée tant dans des établissements de recherche publics que dans des universités. Des programmes de services techniques sont subventionnés pour faciliter la prestation d'information sur la technologie et des conseils techniques sur l'amélioration des activités. On incite les entreprises à constituer des réseaux pour faciliter la diffusion de l'information sur la technologie.

Les innovateurs constatent que chaque question abordée par les politiques publiques constitue un obstacle (figure 20). L'obstacle mentionné le plus fréquemment par les initiateurs de premières mondiales et les autres innovateurs porte sur la pénurie de main-d'oeuvre qualifiée. Quelque 60 % des initiateurs de premières mondiales et 40 % des autres innovateurs considèrent qu'il s'agit d'un problème. Par conséquent, selon les innovateurs, les exigences au chapitre des compétences sont beaucoup plus rigoureuses en raison de l'innovation et la pénurie de main-d'oeuvre qualifiée fait obstacle à l'innovation.



La pénurie de renseignements sur les marchés constitue le deuxième problème le plus fréquemment cité par les initiateurs de premières mondiales (39 %). La rareté des renseignements de qualité sur les possibilités du marché pour les produits nouveaux engendre l'incertitude et freine la tendance à investir dans le processus d'innovation.

Le fait que ces deux pénuries occupent les premier et deuxième rangs correspond aux résultats de l'Enquête sur les petites et moyennes entreprises en croissance (PMEC).<sup>9</sup> Cette étude a révélé que les programmes de formation de la main-d'oeuvre et d'information sur les marchés constituent les deux types de programmes gouvernementaux les plus importants.

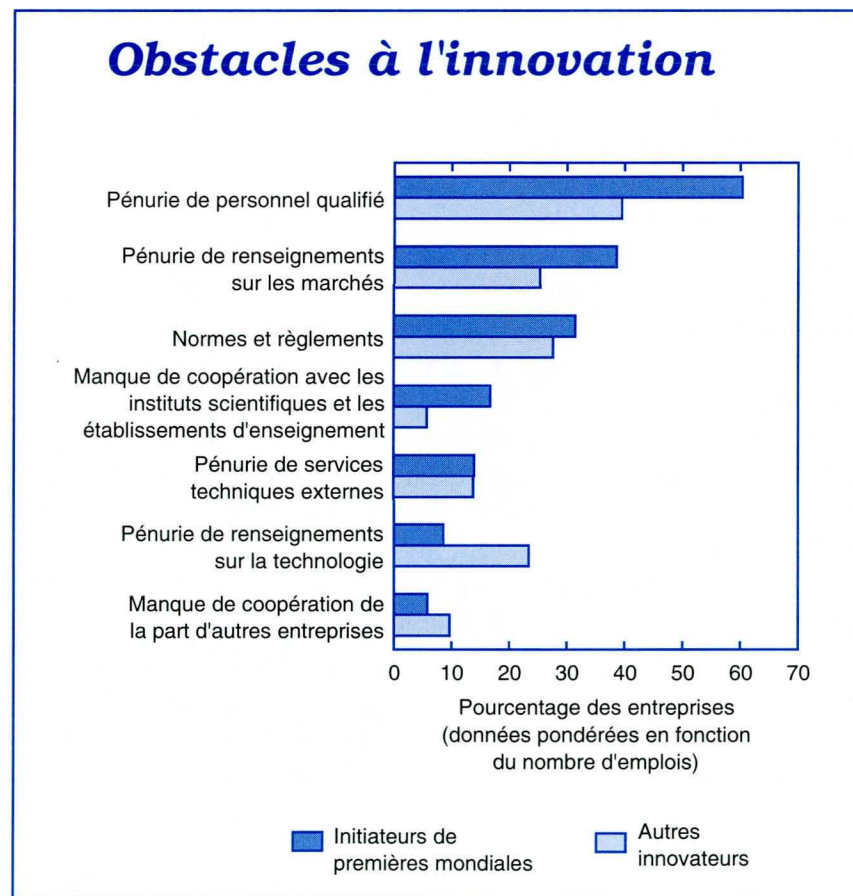
Les initiateurs de premières mondiales (31 %) et les autres innovateurs (28 %) constatent que les normes et les règlements constituent un important obstacle. Le modèle de problèmes auquel les autres innovateurs sont confrontés ressemble quelque peu à celui des initiateurs de premières mondiales, quoique les problèmes soient moins fréquents, ce qui laisse sous-entendre que ces problèmes ne constituent pas tant des obstacles à l'innovation que des difficultés qui s'y greffent.

On note une exception : les autres innovateurs déclarent plus fréquemment des obstacles que les initiateurs de premières mondiales. Parmi les autres innovateurs, 23 % déclarent des

<sup>9</sup> John Baldwin, William Chandler, Can Le, et Tom Papialiadis, *Stratégies de réussite*, n° 61-523ORPF au catalogue, Statistique Canada, 1994

obstacles imputables à une pénurie de renseignements sur la technologie. Ces entreprises profitent ensuite davantage d'un soutien technologique de l'extérieur, probablement parce qu'elles dépendent dans une moindre mesure de services internes de recherche pour trouver des idées innovatrices.

**Figure 20**



## De quelle façon les entreprises protègent-elles leurs innovations?

L'innovation exige des investissements considérables pour la commercialisation de nouvelles idées et inventions. Cet investissement n'est pas effectué si d'autres intervenants peuvent facilement copier l'innovation.

Les droits de propriété intellectuelle constituent une façon de protéger les innovations. Il s'agit de droits exécutoires visant un produit ou un procédé innovateur. Ils peuvent prendre la forme de brevets, de marques de commerce, de secrets commerciaux, de dessins industriels, de droits d'auteur ou de dessins de circuits intégrés.

Un brevet confère à l'inventeur l'exclusivité d'une invention originale pendant une certaine période en retour de la divulgation de renseignements sur l'innovation. Les marques de commerce sont des dispositifs ou des mots et expressions enregistrés en vertu d'une loi et qui permettent de distinguer les biens d'un fabricant. La loi sur les dessins industriels protège les aspects esthétiques des biens. Les droits d'auteur autorisent l'auteur d'un texte à imprimer, à publier et à vendre les exemplaires d'un ouvrage original. La protection des dessins de circuits intégrés met à l'abri le modèle tridimensionnel initial d'un circuit électronique. Enfin, les innovations peuvent être protégées par le secret. Les secrets commerciaux peuvent être transmis à d'autres parties à condition que le destinataire ne diffuse aucun renseignement au sujet du secret. Ces ententes sont appliquées par les tribunaux dans le cadre des dispositions de la common law touchant les pratiques commerciales déloyales.

Les entreprises peuvent choisir d'autres méthodes pour remplacer ou compléter ces droits de propriété intellectuelle qui dépendent de la surveillance exercée par les organismes de

réglementation ou les autorités judiciaires. Une conception minutieuse des produits peut compliquer la tâche de concurrents souhaitant copier l'innovation. En étant la première sur le marché, une entreprise peut jouir d'un délai suffisant pour s'adapter en raison de l'importance de l'acquisition cumulative de connaissances que les imitateurs ne peuvent espérer obtenir pour fabriquer un produit semblable au même coût. Les entreprises peuvent grouper des caractéristiques complémentaires, comme des services, pour réduire la possibilité que leurs clients adoptent les produits d'imitateurs.

Les initiateurs de premières mondiales et les autres innovateurs ont eu largement recours aux droits de propriété intellectuelle (figure 21). Ce sont les brevets qui sont utilisés le plus fréquemment, suivis des marques de commerce, des secrets commerciaux, des dessins industriels, des droits d'auteur et des dessins de circuits intégrés.

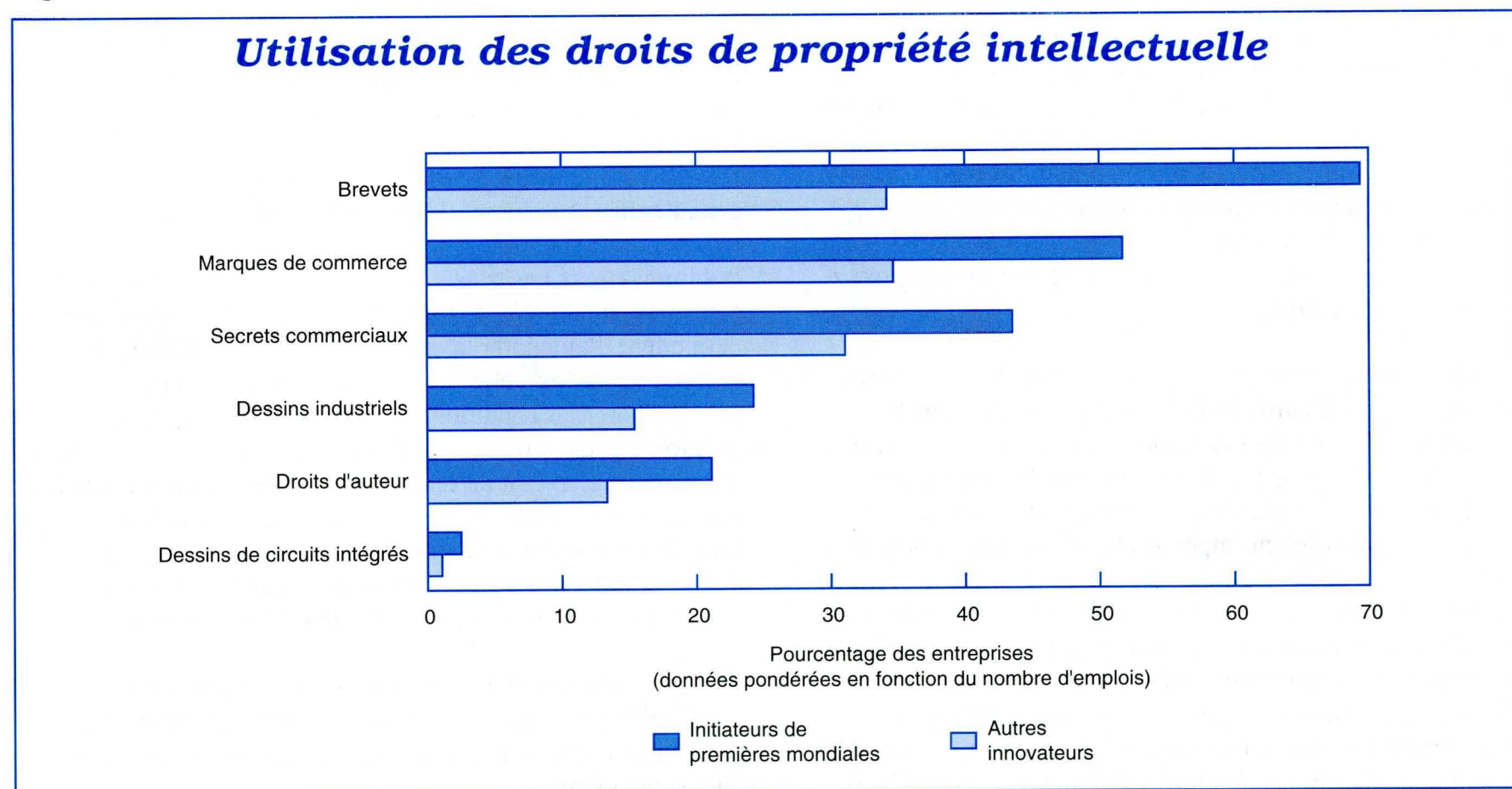
Les initiateurs de premières mondiales utilisent plus fréquemment les droits de propriété intellectuelle que les autres innovateurs. Plus de 80 % des initiateurs de premières mondiales emploient au moins un brevet, une marque de commerce, un secret commercial, un dessin industriel, un droit d'auteur ou un dessin de circuits intégrés, tandis que seulement 63 % des autres innovateurs utilisent l'un de ces droits de propriété intellectuelle. Quelque 69 % des initiateurs de premières mondiales ont recours aux brevets, contre seulement 34 % pour les autres innovateurs. Les marques de commerce sont utilisées par quelque 52 % des initiateurs de premières mondiales et par 35 % des autres innovateurs. Les secrets commerciaux sont invoqués par 44 % des initiateurs de premières mondiales et par 31 % des autres innovateurs. La protection offerte par les dessins industriels vise 24 % des initiateurs de premières mondiales et 15 % des autres innovateurs.



Les initiateurs de premières mondiales sont plus susceptibles d'utiliser les droits de propriété intellectuelle. Leurs innovations sont suffisamment uniques pour que le recours aux droits de propriété intellectuelle constitue une stratégie importante. Les autres innovateurs sont beaucoup moins susceptibles d'utiliser les droits de propriété intellectuelle, ce qui confirme que ces entreprises produisent des initiatives très

différentes de celles des initiateurs de premières mondiales. Leurs innovations sont habituellement davantage concentrées sur l'amélioration des procédés, qui ne se prêtent pas aussi fréquemment à la protection offerte par les droits de propriété intellectuelle. Par ailleurs, elles ne comportent pas généralement les caractéristiques uniques requises par un mécanisme comme les brevets.

**Figure 21**



# Conclusion

Les politiques concernant l'innovation encouragent la mise au point de nouvelles idées et leur diffusion généralisée. La transformation d'idées toutes nouvelles en un procédé de fabrication intéresse la plupart des rédacteurs scientifiques. Ce type d'invention a des effets visibles remarquables sur l'économie. Les transistors et d'autres composantes électroniques ont engendré une révolution informatique au cours des 40 dernières années. Le laser a modifié de façon spectaculaire les systèmes de communication et de fabrication.

D'autres types d'innovations sont plus marginaux et attirent moins l'attention. Dans certains cas, ils requièrent l'application de nouveaux produits à des fins nouvelles, comme le laser utilisé pour lire les codes à barres et analyser les points de vente. Dans d'autres cas, ils comprennent des modifications marginales touchant les procédés de fabrication. Bien que chacun de ces changements soit relativement peu important, l'effet cumulatif d'une séquence de changements marginaux est souvent important.

Dans la présente étude, nous avons examiné les deux types de changements à partir de la classification des premières mondiales, des premières canadiennes et de toutes les autres innovations. Ces trois types peuvent contribuer de façon significative à la croissance économique. Bien que les premières mondiales soient importantes, on ne saurait négliger les deux autres catégories. Les premières canadiennes, par exemple, englobent la fabrication et la mise au point de produits présentés au Canada pour la première fois par des entreprises multinationales. Même si les produits qui en découlent ne sont offerts que sur le marché intérieur, les consommateurs canadiens profitent de nouveaux produits, de la qualité améliorée des produits existants ou d'une réduction

des coûts. Les innovations qui ne sont ni des premières mondiales ni des premières canadiennes peuvent également influencer de façon sensible sur le rendement de l'économie. Une entreprise qui achète des machines et du matériel nouveaux auprès d'un fournisseur étranger pour copier le matériel déjà acheté par ses concurrents nationaux se retrouve dans la troisième catégorie. Les avantages liés à la réduction des coûts de fabrication découlant d'une telle démarche peuvent être importants.

Sur le plan quantitatif, ce sont les autres innovations qui sont lancées le plus souvent. Quelque 18 % des entreprises innovatrices (données pondérées en fonction du nombre d'emplois) lancent des innovations de cette nature sur une période de trois ans. Une autre tranche de 15 % représente des premières canadiennes et 8 % sont des premières mondiales.

Les innovateurs des trois groupes déclarent des effets semblables, et ce, à peu près à la même fréquence. Les innovations permettent d'améliorer la qualité des produits, d'élargir la gamme de produits offerts, de réduire les délais d'exécution, et d'améliorer les conditions de travail et les compétences technologiques. En effet, sauf dans le dernier cas, les autres innovateurs font état de ces résultats de façon aussi fréquente que les initiateurs de premières mondiales et canadiennes. Plus de 55 % des innovateurs de chacun de ces groupes déclarent que l'innovation leur permet d'augmenter leurs marges bénéficiaires ou d'accroître leur part du marché.

Bien que les effets de l'innovation soient relativement semblables pour tous les types d'innovations, il existe des différences quant à leur nature et aux facteurs de production qui les appuient.



On décrit souvent le processus d'innovation en termes de produits nouveaux, comme le moteur à vapeur, l'essence, les avions, les puces d'ordinateur et les rayons laser. Cependant, l'innovation appliquée aux procédés de fabrication était l'évolution de nouvelles branches d'activité spécialisées dans des produits innovateurs. Les données recueillies au Canada fournissent des preuves à l'appui de l'importance des compétences technologiques dans les études de procédé. Les innovations de procédé sont importantes pour au moins 81 % des innovateurs (données pondérées en fonction du nombre d'emplois), que ce soit parce que l'innovation ne comporte que des changements portant sur les procédés ou parce qu'elle vise à la fois les produits et les procédés.

La principale différence entre les initiateurs de premières mondiales et tous les autres innovateurs a trait à la mesure dans laquelle les initiateurs de premières mondiales insistent sur les innovations de produit et de procédé. Les chefs de file mondiaux possèdent une capacité spéciale de gérer l'étape de conception d'un produit et les changements technologiques liés au processus de fabrication.

Conformément à l'importance accordée par tous les types d'innovateurs à l'innovation de procédé, les innovateurs de chacune des trois catégories révèlent dans une grande proportion que leurs innovations comportent des changements touchant les procédés de fabrication.

Du point de vue des produits, les innovations se partagent de façon plus ou moins égale entre des produits tout à fait nouveaux (qui possèdent des fonctions fondamentalement nouvelles) et l'amélioration de la qualité conférée par de nouvelles

pièces fonctionnelles ou de nouveaux matériaux. Les initiateurs de premières mondiales ont plus souvent tendance à lancer des produits tout à fait nouveaux que les autres innovateurs.

Du point de vue des facteurs de production dans le processus d'innovation, plusieurs sources d'idées sont utilisées. À l'interne, la recherche-développement, les ventes ou la commercialisation, la gestion et la production ont un rôle à jouer. Cependant, l'accent placé sur chacune de ces sources diffère selon le type d'innovation. Les initiateurs de premières mondiales ont plus souvent tendance à s'en remettre aux services de recherche-développement qu'à toute autre source interne (ventes, commercialisation, gestion ou fabrication). Par contre, les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales utilisent de façon plus égale toutes ces sources, mais la gestion est mentionnée plus fréquemment.

Les initiateurs de premières mondiales insistent un peu plus sur la recherche-développement que les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales. Quelque 86 % des initiateurs de premières mondiales indiquent que les services de recherche-développement constituent une source utile d'idées pour les innovations, comparativement à 49 % des entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales. Environ 82 % des initiateurs de premières mondiales effectuent de la R-D en permanence. Dans le cas des autres innovateurs, ce pourcentage s'établit approximativement à 53 %. La principale différence tient au fait que les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales effectuent moins de R-D et s'en remettent à certaines autres sources d'idées.



Les sources externes d'idées innovatrices sont aussi largement utilisées par tous les types d'innovateurs, mais plus fréquemment par les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales. Les clients représentent la source externe la plus importante pour ces dernières; ils sont suivis des entreprises liées et des fournisseurs. Les sources externes les plus importantes pour les initiateurs de premières mondiales sont les fournisseurs, suivis des clients et des entreprises liées. L'innovation dépend nettement des liens en aval entre les fournisseurs et leurs clients et des liens en amont entre les clients et leurs fournisseurs. À cet égard, les deux groupes d'innovateurs se ressemblent passablement. Ils diffèrent toutefois quant aux autres sources utilisées. Plus particulièrement, les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales recourent dans une large mesure à leurs concurrents comme source externe d'idées.

Les innovations de procédé représentent une partie importante du processus d'innovation. Elles nécessitent souvent l'utilisation de nouvelles technologies. Ces dernières se composent de matériel de fabrication nouveau, de techniques de fabrication nouvelles et de structures organisationnelles nouvelles. Les sources internes d'idées innovatrices émanent du groupe de la recherche pure, de la division du développement expérimental et du génie de la production. Ces trois sources sont utilisées fréquemment par les initiateurs de premières mondiales. Les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales ont tendance à recourir principalement au développement expérimental et au génie de la production. En effet, ces deux groupes d'innovateurs emploient presque aussi intensivement ces groupes de génie appliqué. Les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de

premières mondiales sont principalement différentes parce qu'elles se concentrent beaucoup moins sur la recherche pure. La recherche *et* le développement peuvent constituer des activités importantes pour les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales, mais c'est l'élément développement qui reçoit le plus d'attention.

Les deux groupes se fient beaucoup à leurs fournisseurs pour obtenir des renseignements sur les technologies. À l'exception des fournisseurs, les sources externes de technologie diffèrent pour les deux groupes d'innovateurs. Les initiateurs de premières mondiales sont davantage susceptibles de consulter des groupes externes qui complètent les travaux de leurs services de recherche-développement (entreprises liées, entreprises de recherche industrielle, universités) que les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales. Ces dernières ont plus tendance à recourir aux services d'experts-conseils et à l'information recueillie dans des publications.

Il importe de connaître non seulement les éléments utilisés par le processus d'innovation, mais également de savoir de quelle façon l'innovation influe sur la nature des facteurs utilisés. L'effet de l'innovation sur la demande de main-d'oeuvre constitue l'exemple le plus marquant à ce chapitre. Les entreprises innovatrices indiquent plus fréquemment que l'innovation a accru la demande de main-d'oeuvre plutôt que de la faire diminuer. Cependant, l'innovation influe plus positivement sur les cols blancs que sur les cols bleus. Les innovateurs accroissent la demande de main-d'oeuvre indirecte plus fréquemment qu'ils ne la réduisent. Les écarts sont moins évidents dans le cas des travailleurs de la production.



Les innovateurs soulignent également que les niveaux de compétence des travailleurs augmentent avec l'innovation. Quelque 64 % des entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales indiquent que les niveaux de compétence augmentent; environ 57 % des initiateurs de premières mondiales ont besoin d'un niveau de compétence plus élevé à la suite de l'innovation.

La politique publique vise à appuyer le processus d'innovation de certaines façons différentes. Des politiques ont pour but de réduire les obstacles dans plusieurs secteurs où les marchés sont perçus comme imparfaits, notamment la formation de la main-d'oeuvre, l'information sur les marchés, les règlements et les normes, et les services techniques. Les innovateurs confirment qu'en effet ils sont confrontés à des obstacles dans chacun de ces secteurs. Les secteurs qui leur posent le plus de problèmes sont la pénurie de personnel qualifié, l'insuffisance de renseignements sur les marchés et les normes et règlements gouvernementaux. Dans chacun de ces cas, les initiateurs de premières mondiales sont plus souvent confrontés à ces problèmes que les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales, ce qui révèle que ces problèmes n'empêchent pas tant l'innovation qu'ils sont liés aux travaux plus innovateurs.

La politique publique facilite également l'innovation en établissant le cadre dans lequel les innovateurs peuvent protéger la propriété intellectuelle qui accompagne les innovations. Les initiateurs de premières mondiales et les entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales ont largement recours aux droits de propriété intellectuelle. Plus de 80 % des initiateurs de premières mondiales utilisent au moins un brevet, une marque de commerce, un secret commercial, un dessin industriel, un droit d'auteur, ou un dessin de circuits intégrés. Dans le cas des entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales, ce pourcentage est moins élevé (63 %), mais il est néanmoins important.

En résumé, le système d'innovation canadien produit toute une gamme d'innovations, à partir des innovations mondiales jusqu'aux changements marginaux découlant de la diffusion générale de connaissances au sujet de nouvelles techniques de fabrication. Ces innovations différentes comportent des avantages semblables : elles permettent à une entreprise d'accroître sa part du marché ou sa marge bénéficiaire. Elles émanent toutefois de systèmes d'innovation fort différents.

# Tableaux statistiques

Tableau 1

## Pourcentage des entreprises qui lancent des innovations

	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société
Tous les innovateurs	42,0 (5,3)*	35,8 (1,5)*
Initiateurs de premières mondiales	8,5 (1,7)*	5,2 (0,6)*
Initiateurs de premières canadiennes	15,2 (3,3)*	10,7 (0,9)*
Autres innovateurs	18,3 (2,8)*	19,9 (1,2)*

\* estimations de l'erreur-type

Tableau 2

## Pourcentage des entreprises qui lancent des innovations, selon la taille de l'effectif

	Moins de 100 employés		Entre 100 et 500 employés		Plus de 500 employés	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société
Tous les innovateurs	34,9 (2,3)*	30,4 (1,9)*	42,6 (3,1)*	42,0 (3,0)*	42,5 (6,3)*	50,1 (3,4)*
Initiateurs de premières mondiales	3,6 (0,8)*	3,1 (0,6)*	7,2 (1,4)*	7,0 (1,4)*	9,1 (2,0)*	12,1 (2,0)*
Initiateurs de premières canadiennes	11,2 (1,5)*	9,7 (1,2)*	11,9 (2,0)*	11,8 (1,9)*	16,2 (3,9)*	13,1 (1,7)*
Autres innovateurs	20,2 (2,0)*	17,6 (1,6)*	23,6 (2,7)*	23,3 (2,5)*	17,2 (3,2)*	24,9 (3,0)*

\* estimations de l'erreur-type



Tableau 3

**Intensité de l'innovation dans l'ensemble des branches d'activité**

Branche d'activité	Initiateurs de premières mondiales		Initiateurs de premières canadiennes		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société
	(pourcentage)					
Fabrication produits pharmaceutiques	61,8 (12,4)*	36,6(11,3)*	12,8 (7,3)*	6,2 (3,4)*	11,3 (5,9)*	23,9 (10,2)*
Produits électriques et électroniques	31,6 (12,1)*	22,6 (5,6)*	28,3 (9,9)*	17,9 (5,0)*	12,2 (4,2)*	22,7 (5,4)*
Textiles	24,5 (10,6)*	10,8 (4,7)*	27,1 (9,3)*	13,7 (4,3)*	8,3 (3,3)*	14,9 (4,3)*
Première transformation des métaux et fabrication de produits métalliques	5,2 (2,8)*	2,7 (1,1)*	38,6(15,2)*	8,9 (2,7)*	18,9 (8,5)*	16,3 (3,5)*
Produits chimiques	10,6 (4,4)*	11,8 (3,9)*	30,9 (9,4)*	13,1 (3,4)*	12,5 (3,9)*	24,7 (5,2)*
Machinerie	2,7 (1,7)*	5,0 (2,3)*	24,1 (7,8)*	23,2 (4,9)*	22,7 (7,6)*	21,2 (4,5)*
Caoutchouc et matières plastiques	15,1 (5,5)*	8,3 (2,9)*	8,5 (3,0)*	17,4 (4,6)*	34,2 (9,4)*	25,4 (5,4)*
Papier et produits connexes	7,8 (4,0)*	3,8 (1,6)*	15,5 (7,0)*	8,5 (2,9)*	25,7 (6,6)*	29,6 (6,5)*
Autres industries manufacturières	11,0 (5,0)*	4,7 (1,4)*	8,5 (2,4)*	9,5 (2,2)*	24,8 (6,1)*	16,5 (2,9)*
Matériel de transport	10,3 (5,1)*	3,0 (1,3)*	4,8 (2,0)*	15,9 (3,8)*	25,6 (8,3)*	27,6 (4,9)*
Bois, meubles et articles d'ameublement	6,4 (3,0)*	5,1 (2,2)*	5,6 (3,8)*	3,9 (2,2)*	15,9 (5,7)*	11,0 (3,2)*
Aliments, boissons et tabac	0,6 (0,5)*	1,0 (0,8)*	9,8 (4,5)*	9,4 (2,1)*	9,0 (4,1)*	21,9 (3,0)*
Imprimerie et édition	1,9 (1,8)*	0,9 (0,6)*	6,2 (3,5)*	3,6 (2,3)*	39,3(12,5)*	27,1 (6,8)*

\* estimations de l'erreur-type

Tableau 4

**Types d'innovations lancées**

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société
	(pourcentage)			
Innovations de produit	46,2 (8,5)*	37,8 (5,4)*	40,5 (5,6)*	40,7 (2,7)*
Innovations de procédé	63,0 (8,7)*	53,2 (5,6)*	58,0 (6,8)*	51,1 (2,8)*
Innovations produit-procédé	69,6 (8,2)*	61,6 (5,6)*	60,2 (5,5)*	52,7 (2,8)*

\* estimations de l'erreur-type

Tableau 5

**Caractéristiques des innovations de procédé**

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société
	(pourcentage)			
Nouvelles techniques de fabrication	62,9 (8,4)*	54,4 (5,6)*	53,7 (6,9)*	59,6 (2,8)*
Nouvelle structure organisationnelle	28,9 (8,8)*	18,8 (4,2)*	31,5 (8,0)*	19,6 (2,3)*
Automatisation accrue	26,2 (6,4)*	40,6 (5,7)*	34,9 (5,5)*	38,2 (2,8)*
Autres	13,1 (6,3)*	6,2 (2,3)*	4,7 (1,4)*	5,7 (1,2)*

\* estimations de l'erreur-type

Tableau 6

**Caractéristiques des innovations de produit**

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société
	(pourcentage)			
Nouvelles pièces fonctionnelles	42,1 (8,7)*	37,8 (5,4)*	21,3 (4,5)*	24,9 (2,6)*
Utilisation de nouveaux produits intermédiaires	24,5 (8,8)*	15,9 (4,3)*	6,4 (1,7)*	11,2 (1,8)*
Fonctions tout à fait nouvelles	40,7 (8,5)*	38,8 (5,5)*	24,8 (4,6)*	26,3 (2,5)*
Utilisation de nouveaux matériaux	47,9 (8,4)*	38,4 (5,4)*	27,1 (4,4)*	33,6 (2,7)*
Autres	12,1 (6,2)*	8,5 (2,8)*	20,5 (8,5)*	10,6 (1,7)*

\* estimations de l'erreur-type



Tableau 7

**Effets de l'innovation**

	Initiateurs de premières mondiales		Initiateurs de premières canadiennes		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société
	(pourcentage)					
Élargissement de la gamme de produits	53,1 (8,8)*	50,5 (5,8)*	45,4(10,2)*	50,5 (4,5)*	66,8 (5,2)*	62,0 (3,8)*
Réduction des délais d'exécution	9,2 (2,6)*	24,6 (5,1)*	24,3 (7,2)*	29,4 (4,2)*	32,5 (5,5)*	35,6 (3,8)*
Amélioration des conditions de travail	13,6 (3,8)*	22,9 (4,8)*	19,8 (5,4)*	31,9 (4,3)*	27,7 (4,9)*	31,7 (3,6)*
Amélioration des capacités technologiques	56,1 (9,0)*	57,3 (5,8)*	72,5 (7,0)*	48,7 (4,4)*	48,0 (6,2)*	50,0 (3,9)*
Amélioration de la qualité des produits	55,8 (8,8)*	64,5 (5,3)*	52,0(11,2)*	56,1 (4,5)*	57,1 (6,6)*	62,3 (3,9)*

\* estimations de l'erreur-type

Tableau 8

**Amélioration des rapports avec les clients**

	Initiateurs de premières mondiales		Initiateurs de premières canadiennes		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société
	(pourcentage)					
Amélioration des rapports avec les clients	63,3 (9,5)*	72,1 (5,4)*	82,7 (4,9)*	70,7 (4,2)*	74,9 (4,4)*	74,8 (3,3)*

\* estimations de l'erreur-type

Tableau 9

**Part du marché et rentabilité**

	Initiateurs de premières mondiales		Initiateurs de premières canadiennes		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société
	(pourcentage)					
Accroissement de la part du marché intérieur	55,6 (9,0)*	70,0 (5,4)*	68,2 (8,2)*	61,7 (4,5)*	61,7 (5,6)*	66,7 (3,7)*
Accroissement de la part des marchés étrangers	44,6 (8,6)*	44,7 (5,7)*	36,6 (8,9)*	36,6 (4,3)*	46,3 (6,5)*	39,5 (4,0)*
Accroissement de la marge bénéficiaire	58,8 (8,9)*	59,0 (5,7)*	56,7(11,9)*	60,4 (4,4)*	65,5 (6,7)*	65,6 (3,8)*

\* estimations de l'erreur-type

Tableau 10

**Sources internes d'idées innovatrices**

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société
	(pourcentage)			
Recherche-développement	85,9 (3,6)*	65,9 (5,5)*	49,2 (6,4)*	39,2 (2,7)*
Secteur de la fabrication	23,2 (6,0)*	25,9 (4,9)*	33,3 (5,1)*	37,8 (2,8)*
Gestion	25,8 (6,3)*	43,1 (5,6)*	53,5 (6,2)*	54,4 (2,8)*
Personnel des ventes et de la commercialisation	37,1 (7,7)*	40,7 (5,5)*	31,9 (5,0)*	43,4 (2,8)*
Autres	2,7 (1,3)*	6,1 (2,5)*	3,3 (1,1)*	2,9 (0,9)*

\* estimations de l'erreur-type



Tableau 11

**Sources externes d'idées innovatrices**

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société
	(pourcentage)			
Fournisseurs	32,3 (8,5)*	30,3 (5,2)*	27,6 (4,4)*	27,9 (2,6)*
Clients	31,3 (7,0)*	37,6 (5,4)*	38,6 (5,6)*	47,7 (2,8)*
Entreprises liées	25,7 (7,5)*	12,2 (2,7)*	31,8 (7,6)*	15,8 (2,0)*
Experts-conseils	21,1 (8,4)*	15,2 (4,0)*	11,6 (3,1)*	12,7 (1,8)*
Établissements de R-D privés	13,7 (8,2)*	7,4 (3,3)*	4,7 (1,4)*	3,7 (1,1)*
Organismes de développement publics	13,6 (7,4)*	2,5 (1,2)*	1,0 (0,4)*	3,3 (1,1)*
Concurrents	4,3 (1,8)*	11,1 (3,6)*	29,0 (5,0)*	30,9 (2,7)*
Foires commerciales/conférences/réunions	4,2 (1,4)*	13,6 (3,8)*	14,0 (2,9)*	18,1 (2,2)*
Établissements de R-D publics	6,6 (4,3)*	5,9 (2,9)*	4,4 (2,4)*	2,4 (0,8)*
Universités/collèges	5,8 (4,2)*	3,9 (2,0)*	1,6 (0,7)*	2,6 (1,0)*
Sociétés de services informatiques	5,1 (3,4)*	3,8 (1,7)*	3,6 (1,8)*	3,3 (1,1)*
Bureau des brevets ou documents sur les brevets	11,5 (5,4)*	8,8 (3,2)*	2,5 (1,5)*	1,3 (0,5)*
Publications professionnelles	4,8 (1,7)*	11,3 (3,4)*	10,1 (2,6)*	12,9 (2,0)*
Règlements/normes publics	6,8 (4,9)*	7,7 (3,4)*	6,1 (2,3)*	8,4 (1,6)*
Institutions financières	1,0 (0,9)*	0,2 (0,2)*	0,5 (0,3)*	0,5 (0,4)*

\* estimations de l'erreur-type

Tableau 12

**Sources internes d'idées pour de nouvelles technologies**

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction de la société
	(pourcentage)			
Développement expérimental	65,9 (7,8)*	59,8 (5,8)*	54,0 (7,9)*	50,5 (3,2)*
Génie de la production	55,3 (8,8)*	47,4 (5,8)*	62,0 (6,4)*	52,4 (3,2)*
Recherche	68,3 (7,1)*	46,8 (5,8)*	27,0 (5,4)*	28,2 (2,8)*
Autres	2,5 (1,6)*	2,9 (1,5)*	1,0 (0,3)*	3,6 (1,0)*

\* estimations de l'erreur-type







Tableau 15

**Sources externes de nouvelles technologies** (Initiateurs de premières mondiales et entreprises qui ne sont pas des initiateurs de premières mondiales)

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société
	(pourcentage)			
Entreprises liées	44,1 (9,1)*	22,5 (5,0)*	13,8 (3,5)*	14,1 (2,2)*
Fournisseurs	29,0 (8,4)*	40,9 (5,8)*	31,9 (6,2)*	30,7 (3,0)*
Entreprises indépendantes	21,0 (8,5)*	20,9 (5,3)*	13,4 (3,9)*	14,0 (2,1)*
Experts-conseils et entreprises de services	6,5 (2,4)*	20,0 (5,0)*	12,5 (3,7)*	14,7 (2,3)*
Entreprises de recherche industrielle	16,6 (8,8)*	8,5 (3,6)*	7,2 (2,6)*	4,0 (1,1)*
Laboratoires gouvernementaux	11,1 (6,4)*	5,2 (2,0)*	2,3 (1,1)*	3,4 (1,1)*
Laboratoires universitaires	26,4 (9,8)*	8,0 (3,2)*	3,0 (1,2)*	3,4 (1,3)*
Publications	4,2 (1,9)*	7,4 (3,0)*	5,9 (1,8)*	8,9 (1,8)*
Coentreprises/alliances stratégiques	6,7 (3,4)*	7,7 (3,1)*	2,8 (1,0)*	4,5 (1,4)*
Clients	5,4 (2,2)*	7,1 (2,5)*	8,7 (2,1)*	15,9 (2,4)*
Foires commerciales et conférences	2,5 (1,3)*	6,0 (2,7)*	10,0 (2,3)*	15,4 (2,3)*
Autres	1,3 (1,1)*	1,3 (0,9)*	1,0 (0,4)*	4,4 (1,4)*

\* estimations de l'erreur-type



Tableau 16

**Exécution de travaux de recherche-développement**

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société
	(pourcentage)			
R-D permanente	82,0 (4,8)*	68,7 (5,1)*	52,6 (6,1)*	50,1 (2,7)*
R-D occasionnelle	10,7 (3,9)*	24,2 (4,8)*	32,1 (6,7)*	40,0 (2,7)*

\* standard error estimates

Tableau 17

**Structure de la recherche-développement**

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société
	(pourcentage)			
Service de R-D distinct	73,6 (7,2)*	52,5 (5,8)*	54,1 (6,8)*	36,7 (2,7)*
Exécution de travaux de R-D dans d'autres services	52,0 (8,8)*	56,5 (5,7)*	41,4 (5,9)*	60,3 (2,8)*
Impartition de travaux de R-D	36,4 (8,1)*	35,2 (5,5)*	36,5 (7,6)*	19,5 (2,1)*

\* estimations de l'erreur-type

Tableau 18

**Incidence de l'innovation sur les travailleurs**

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société
	(pourcentage)			
Diminution du nombre de travailleurs de la production	8,7 (3,1)*	14,5 (4,4)*	16,0 (3,9)*	12,1 (1,8)*
Augmentation du nombre de travailleurs de la production	32,4 (7,5)*	33,1 (5,3)*	26,2 (4,8)*	36,0 (2,8)*
Diminution de la main-d'oeuvre indirecte	1,1 (0,7)*	4,0 (2,1)*	3,3 (1,1)*	3,9 (1,1)*
Augmentation de la main-d'oeuvre indirecte	21,1 (5,6)*	30,5 (5,4)*	18,3 (3,6)*	22,0 (2,5)*
Diminution du nombre total de travailleurs	6,6 (2,7)*	12,1 (4,1)*	15,7 (3,9)*	12,7 (1,8)*
Augmentation du nombre total de travailleurs	40,1 (8,1)*	43,5 (5,7)*	31,2 (5,3)*	40,4 (2,9)*

\* estimations de l'erreur-type

Tableau 19

**Incidence de l'innovation sur les compétences requises des travailleurs**

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société
	(pourcentage)			
Diminution des compétences requises	0,3 (0,2)*	2,3 (2,3)*	1,7 (1,5)*	0,5 (0,5)*
Relèvement des compétences requises	57,0 (9,0)*	55,4 (5,8)*	63,6 (7,7)*	61,8 (2,8)*
Aucun changement	42,8 (9,0)*	42,3 (5,8)*	34,7 (7,8)*	37,7 (2,8)*

\* estimations de l'erreur-type



Tableau 20

**Obstacles à l'innovation**

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société
	(pourcentage)			
Manque de coopération de la part d'autres entreprises	5,8 (2,5)*	17,3 (5,4)*	9,7 (2,6)*	14,2 (2,2)*
Pénurie de renseignements sur la technologie	8,6 (3,0)*	22,0 (5,4)*	23,5 (5,0)*	32,4 (2,9)*
Pénurie de services techniques externes	14,0 (5,1)*	19,8 (5,3)*	13,8 (4,0)*	14,1 (2,0)*
Manque de coopération avec les instituts scientifiques et les établissements d'enseignement	16,7 (8,0)*	9,1 (4,1)*	5,8 (2,0)*	5,2 (1,2)*
Normes et règlements	31,3 (7,9)*	32,6 (5,8)*	27,6 (5,2)*	21,5 (2,4)*
Pénurie de renseignements sur les marchés	38,6 (10,1)*	41,4 (6,3)*	25,3 (5,0)*	26,1 (2,6)*
Pénurie de personnel qualifié	60,3 (8,3)*	49,7 (6,2)*	39,5 (5,9)*	46,5 (3,0)*
Autres	35,1 (10,0)*	23,9 (5,5)*	32,6 (8,0)*	20,9 (2,3)*

\* estimations de l'erreur-type

Tableau 21

**Utilisation des droits de propriété intellectuelle**

	Initiateurs de premières mondiales		Autres innovateurs	
	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société	données pondérées en fonction du nombre d'emplois	données pondérées en fonction du de la société
	(pourcentage)			
Brevets	69,4 (6,6)*	44,5 (5,4)*	34,2 (5,0)*	24,7 (2,2)*
Marques de commerce	51,7 (8,2)*	39,8 (5,4)*	34,7 (4,8)*	32,0 (2,5)*
Secrets commerciaux	43,5 (8,6)*	33,2 (5,1)*	31,1 (6,9)*	18,2 (2,1)*
Dessins industriels	24,3 (7,0)*	24,4 (4,8)*	15,4 (3,2)*	13,2 (1,9)*
Droits d'auteur	21,1 (8,6)*	17,8 (4,6)*	13,3 (3,3)*	7,5 (1,3)*
Dessins de circuits intégrés	2,5 (1,5)*	4,7 (1,9)*	1,1 (0,5)*	2,3 (0,7)*
Protection des obtentions végétales	1,2 (1,1)*	0,2 (0,2)*	0,9 (0,5)*	0,7 (0,4)*
Autres	2,2 (1,3)*	3,1 (1,9)*	1,5 (0,8)*	1,1 (0,5)*

\* estimations de l'erreur-type