Document generated on 07/14/2025 7:11 p.m.

L'Actualité économique

Quelques aspects de la recherche industrielle

Kristian S. Palda

Volume 37, Number 1, April–June 1961

URI: https://id.erudit.org/iderudit/1001610ar
DOI: https://doi.org/10.7202/1001610ar

See table of contents

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)
1710-3991 (digital)

Explore this journal

Cite this article

Palda, K. S. (1961). Quelques aspects de la recherche industrielle. *L'Actualité économique*, *37*(1), 5–20. https://doi.org/10.7202/1001610ar

Tous droits réservés © HEC Montréal, 1961

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

Quelques aspects de la recherche industrielle[1]

L'attention sans cesse grandissante qu'on attache à la croissance dans les économies développées[2] ainsi qu'à l'un de ses plus importants déterminants, l'innovation, amène les économistes à s'intéresser davantage aux caractéristiques de la firme ou de l'industrie que l'on peut considérer comme soutenant ou retardant le progrès technique et économique. Deux de ces caractéristiques, la taille de la firme et le degré de la concurrence au sein de l'industrie, ont fait l'objet d'une controverse intermittente depuis que Schumpeter a énoncé ses propositions percutantes sur la relation entre l'innovation, la taille de la firme et le pouvoir du monopole[3]. On mène le débat plus vigoureusement aux États-Unis qu'ailleurs, probablement en raison de la répugnance traditionnelle que manifeste ce pays pour le monopole, et parce que l'existence de certaines données statistiques permet d'avoir accès à certains faits plus ou moins établis. Au Canada aussi de tels renseignements sont disponibles, mais jusqu'à maintenant ils n'ont pas suscité autant de discussions.

---

1. Je voudrais remercier le docteur S. A. Goldberg, chef adjoint de l'Office fédéral de la Statistique, M. Fred Smith du même Office et M. George-T. McColm, économiste du Conseil national de la Recherche pour l'aide qu'ils ont bien voulu m'accorder lorsque je prévoyais faire de cet article une thèse de doctorat. Malheureusement, pour des raisons exposées plus loin, leur aide se trouva réduite. Je n'ai pu utiliser qu'une partie des renseignements qu'il leur était permis de me fournir. Je remercie aussi le professeur George-J. Stigler de l'Université de Chicago, directeur de la Walgreen Foundation of American Institutions, pour l'aide financière que j'ai reçue de cette fondation. Il va sans dire que je suis seul responsable des opinions exprimées dans cet article et des erreurs qu'il peut contenir.

2. Robert-M. Solow, «Technical change and the aggregate production function», *Review of Economics and Statistics*, août 1957.

3. Joseph-A. Schumpeter, *Capitalism, socialism and democracy*, 2e éd., Harper Bros., New-York, 1947, chapitres 7 et 8.

* * *

Avant d'entreprendre l'analyse dans le cadre de l'économie canadienne, je passerai cependant en revue quelques constatations théoriques et empiriques et je ferai quelques commentaires sur les relations qui existent entre le rythme de l'innovation et le caractère concurrentiel de l'industrie ou la taille de la firme. Alors que la littérature théorique traite plutôt de la situation monopolistique ou concurrentielle de la firme, la littérature empirique, en l'absence de critères bien définis de monopole ou de concurrence, tend surtout à se préoccuper de la taille des firmes au sein d'une industrie donnée[1].

Tout le monde semble admettre que c'est Schumpeter qui a formulé l'essentiel de la proposition suivante: les conditions les plus favorables à l'innovation résultent ou d'une situation de monopole, ou d'une taille importante de la firme ou des deux circonstances réunies. Puisqu'ici, je me préoccupe exclusivement de savoir si le pouvoir du monopole ou la taille (ou les deux) créent un climat plus favorable à l'invention et à l'innovation que la concurrence, et non pas si l'invention mène à une grande taille ou au monopole, je confesse que je ne trouve pas la position de Schumpeter totalement exempte d'équivoque. Suivant mon interprétation, Schumpeter considérait les profits supra-normaux d'origine monopolistique comme étant pour l'entreprise le meilleur stimulant à la recherche. Toutefois, ce même auteur a affirmé que l'invention se trouve plus souvent encouragée dans une entreprise de grande taille. De là, on peut arriver facilement à la conclusion que l'expression «grande taille» n'est qu'un synonyme de «situation de monopole». Mais, comme Nutter l'a signalé, «. . . la grande taille, au sens où ce mot est normalement employé, ne peut être associée uniquement à la concurrence ou aux conditions monopolistiques. Une firme n'est pas grande ou petite en raison du marché dans lequel elle se trouve, mais en raison du nombre de ses employés, de l'actif qu'elle possède ou du revenu qu'elle obtient. La grande compagnie est typiquement hybride; elle fabrique quelques-uns de ses produits pour des marchés concurrentiels et d'autres pour des marchés monopolistiques, même si un type prédomine fréquemment.»[2]

1. On ne doit pas interpréter trop rigoureusement le mot monopole dans ce contexte. Il doit plutôt signifier une disparité importante entre le prix et le coût marginal du produit.

2. Warren G. Nutter, «Monopoly, bigness and progress», *Journal of Political Economy*, décembre 1956, p. 524.

On pourrait formuler deux remarques concernant le pouvoir du monopole en tant que stimulant de l'activité innovatrice. Stigler, en définissant élégamment et simplement l'industrie concurrentielle écrit d'abord:

«Une industrie possède un caractère concurrentiel si, *une fois établie*, . . . » «Une industrie devient *établie* quand on peut prévoir ses coûts et sa demande avec une certitude raisonnable.» [1]

Ainsi, on ne peut considérer comme monopolistique une entreprise qui, au premier jour de sa vie, est seule à exister. Schumpeter traitait surtout des innovations de grande importance qui peuvent avoir mené, après un certain temps, à l'établissement d'une seule entreprise dans une industrie nouvelle. Faut-il dire pour cela qu'elles menèrent au monopole et que c'est le rendement prévu du monopole qui les a lancées? Par ailleurs, la question des gains de monopole qui constitueraient l'incitation tout indiquée à l'invention humaine ne se présente que dans une forme très peu différente dans notre système de brevets. Il semblerait que la promesse d'une situation de monopole faite à une entreprise ne diffère qu'en terme de degré et non en vertu des droits exclusifs de 17 ans attachés à l'invention. Aujourd'hui, on ne conteste plus le pouvoir stimulant des brevets. Il y a vingt-sept ans, Arnold Plant l'avait pourtant fait avec habileté[2].

J.-K. Galbraith, écrivant dix ans après Schumpeter, ne laisse subsister aucun doute sur l'opinion qu'il propose concernant les industries concurrentielles. Il ne leur trouve aucun avantage en ce qui a trait à la recherche et au développement des techniques[3]. Cependant, Nutter s'est inscrit en faux contre ces propositions, en soulignant le fait que l'absence de la recherche dans une industrie peut simplement signifier qu'il existe une industrie «de service» fournissant à ses clients les perfectionnements technologiques nécessaires (cultivateurs-outils agricoles, par exemple)[4]. Par ailleurs Fellner, Jewkes, et l'économiste français H. Denis se rangent parmi les auteurs qui se montrent moins favorables au monopole ou à l'oligopole. Schumpeter considérait l'analyse marginale statique

1. George-J. Stigler, «Industrial organization and economic progress», in L.-D. White (éd.), *The State of the Social Sciences*, University of Chicago Press, 1956.
2. Arnold Plant, «The economic theory concerning patents for inventions», *Economica*, I, 1934, pp. 30-51.
3. John-K. Galbraith, *American capitalism*, Houghton, Mifflin Co., Boston, 1952, p. 96.
4. Warren-G. Nutter, *op. cit.*, pp. 525-26.

comme un outil ne se prêtant point à l'examen des problèmes qui se rapportent aux innovations. Dans un article bien charpenté portant sur les entreprises opérant dans des industries à entrée libre ou fermée, et sur la possibilité que ces entreprises adoptent un nouveau procédé de fabrication qui pourrait réduire les frais de production, Fellner fait intervenir un nombre considérable de facteurs «dynamiques». Il constate que l'intervention de ces facteurs ne modifie pas, de façon importante, les résultats obtenus par l'analyse «statique»: les méthodes qui réduisent les frais de production se répandront plus vite, la production augmentera et les prix baisseront plus rapidement dans les industries à entrée libre[1].

Quant à Denis, il part du fait que les oligopoles obtiennent un rendement sur investissements qui est plus élevé que celui des firmes concurrentielles. Il soutient que les oligopoles se refuseront à recourir à de nouveaux biens de production si le rendement escompté de ces derniers n'atteint pas le niveau habituel, qui est lui-même au-dessus de la normale; ce qui affectera d'une façon défavorable le rythme du progrès technique, du moins par rapport à ce qu'il eut été dans des conditions de concurrence[2]. Enfin, dans son article à *Economica*, Jewkes met en relief un facteur essentiellement sociologique, facteur qu'il considère comme retardant l'élan inventif au sein d'un monopole: «La connaissance que nous avons de toutes sortes d'institutions nous suggère que l'autorité établie tend vers l'inertie . . . La résistance aux changements ainsi évoquée sera d'autant plus forte que l'institution possèdera une forme hiérarchique et monopolistique». Cet auteur énumère ensuite plusieurs cas où des inventions furent rejetées par les forces armées ou par les monopoles gouvernementaux[3]. Son raisonnement se rapporte à la fameuse citation de Hicks sur la tranquilité de vie qui constituerait une des récompenses du monopole. Dans ce sens, il apparaît suspect à ceux qui croient à la maximation des récompenses pécuniaires.

Hennipman, d'un autre côté, adopte, dans un long article consacré au monopole et au progrès économique, une attitude

1. William Fellner, «The influence of market structure on technological progress», *Quarterly Journal of Economics*, LXV, 1951, pp. 556-577.
2. H. Denis, «L'oligopole et le progrès technique», *Économie appliquée*, 1955, pp. 411 et ss.
3. J. Jewkes, «Monopoly and economic progress», *Economica*, no 3, 1953, p. 207.

plutôt neutre. Il arrive à la conclusion que les chances d'innovation peuvent être aussi marquées dans les entreprises concurrentielles que monopolistiques. Il doute d'ailleurs qu'on puisse résoudre ce problème de façon concluante à partir de données statistiques[1].

Récemment, Nelson proposait qu'on adopte une optique qui insisterait moins sur la structure du marché comme déterminant des changements technologiques: «Ainsi, quant à savoir quel type de structure du marché serait le plus propre à encourager le progrès technique, on en discute à partir de preuves contradictoires. Il se peut que la structure du marché dans laquelle une industrie opère soit moins importante que d'autres facteurs, tels que l'existence d'une base scientifique en plein essor ou une demande rapidement croissante. Les industries qui connaissent le développement technique le plus dynamique diffèrent de beaucoup dans leur structure de marché. Mais elles s'appuient dans tous les cas sur une science déjà bien développée poursuivant ses progrès; elles ont aussi profité d'une croissance rapide de la demande, ce dernier phénomène étant d'ailleurs certainement en partie un résultat aussi bien qu'une cause, ou progrès technique.»[2]

Avant d'aborder les articles traitant de la documentation statistique, il faut mentionner l'ouvrage de Jewkes[3]. Il y examine les inventions majeures des années passées. Il constate que nous en devons aux inventeurs individuels et même aux amateurs un nombre assez important pour justifier nos doutes sur les affirmations voulant que ce ne soient que les équipes scientifiques des grandes compagnies qui puissent espérer aujourd'hui provoquer des gains technologiques majeurs.

Dans une *Festschrift* de l'Université de Chicago, Stigler a examiné le matériel statistique concernant la relation entre le caractère concurrentiel des industries, d'une part, et le progrès économique, de l'autre[4]. Il a examiné l'indice de concentration des firmes dans 29 industries américaines en 1904 et en 1935 ainsi qu'un indice du changement technologique: le changement (en p.c.) dans la quantité de main-d'œuvre absorbée par unité de

1. P. Hennipman, «Monopoly: impediment or stimulus to economic progress», in E.-H. Chamberlin (éd.), *Monopoly and competition and their regulation*, Macmillan, Londres, 1954.
2. Richard-R. Nelson, «The economics of inventions: A survey of the literature», *Journal of Business*, avril 1959, p. 109.
3. J. Jewkes, D. Sawers et R. Stillerman, *The sources of invention*, Macmillan, Londres, 1958.
4. Stigler, *op. cit.*

production (*output*) au cours de la période 1899-1937. Il a constaté alors que le facteur main-d'œuvre déclinait surtout dans les industries où l'indice de concentration avait baissé entre les deux dates.

Cependant, Philips, qui publiait les résultats de ses recherches à peu près au même moment, arrivait à des conclusions qui ne concordaient pas avec celles de Stigler. Il avait analysé, pour les années 1904-39, un échantillon non aléatoire de 28 industries, leurs indices de concentration par établissement et l'emploi par unité de production. Il arriva à la conclusion que les industries à grande concentration de même que celles qui avaient des unités de production à grande échelle donnaient lieu à une baisse significative de la demande de travail par unité de production[1]. Le rapport de la main-d'œuvre à l'unité de production est, bien entendu, un indice aussi imparfait que tout autre indice du progrès technique. Il est difficile, par exemple, de juger à quel point les changements des prix des facteurs favorisent la substitution des machines à la main-d'œuvre.

Commentant l'assertion de Galbraith que, de nos jours, la recherche efficace exige un personnel nombreux et des dépenses importantes et ainsi, *mutatis mutandis*, de grandes compagnies, Stigler souligne que ce développement peut affecter la taille optimale de la firme; mais historiquement les firmes deviennent plus grandes tout en retenant une part moindre du marché. Il écrit qu'il se peut que nous n'ayons affaire qu'à une nouvelle étape de la spécialisation, étape dans laquelle les firmes spécialisées dans la recherche vendront leurs services aux entreprises de moindre envergure (tout comme les centres de calcul vendent le temps de leurs calculatrices électroniques aux petites entreprises)[2].

Nelson nous offre un point de vue différent et intéressant. Il soutient que c'est la grande entreprise à produits multiples, ne jouissant pas des avantages traditionnels de la production à grande échelle pour chacun de ses marchés particuliers, qui tire le plus de bénéfice de la recherche et qui, par conséquent, y consacre les plus fortes sommes. Cet auteur explique alors que l'incertitude attachée à la prévision des résultats de la recherche peut être réduite dans les entreprises qui fabriquent une certaine variété de produits,

1. A. Phillips, «Concentration, scale and technological change in selected manufacturing industries, 1899-1939», *Journal of Industrial Economics*, Vol. 4, pp. 179-194.
2. Stigler, *op. cit.*

car même si l'orientation de la recherche change, l'invention restera très probablement utile à la compagnie[1]. L'absence notoire, dans nos recensements, de renseignements sur les entreprises diversifiées rendrait la vérification de cette hypothèse particulièrement difficile.

Abordons maintenant deux récents articles qui s'opposent au sujet de l'innovation (mesurée par la recherche et les frais de développement). Ces articles s'appuient sur le plus ambitieux recensement portant sur les dépenses de recherche dans l'industrie américaine[2]. Le commentaire de ces articles servira d'introduction à l'analyse des statistiques canadiennes.

Henry Villard, l'un de ces deux auteurs[3], prend comme point de départ les constatations suivantes de l'enquête sur la science et la technique dans l'industrie américaine: premièrement, le pourcentage des compagnies qui s'engagent dans la recherche croît régulièrement avec la taille de la firme (qui est elle-même mesurée par le nombre des employés); les compagnies qui employaient plus de 5,000 personnes et qui représentaient 40 p.c. de l'emploi total, furent responsables de 72 p.c. des dépenses pour fins de recherche; en second lieu, la recherche classifiée par industrie connaît une concentration semblable, car à elles seules les industries de l'aviation et de l'équipement électrique supportent 47 p.c. des dépenses globales de ce type. Villard estime que les grandes firmes entreprennent relativement plus de recherches que les petites et il explique pourquoi, selon lui, les industries où l'on trouve «l'oligopole concurrentiel» (des compagnies relativement grandes ou relativement peu nombreuses exposées à la pression de la concurrence) font plus de recherche que les industries concurrentielles.

Jacob Schmookler, le second des auteurs en question, conteste, dans un article publié un an plus tard, les conclusions de Villard[4]. Pour arriver à une interprétation correcte des données, il insiste sur la nécessité de tenir compte du financement de la recherche

1. Richard-R. Nelson, «The simple economics of basic research», *Journal of Political Economy*, LXVII, juin 1959.

2. U.S. Dept. of Labor, Bureau of Labor Statistics for the National Science Foundation, *Science and engineering in American industry, Final report on a 1953-1954 survey*, U.S. Government Printing Office, Washington, 1956. Voir surtout les tableaux A-4, A-29 et A-30.

3. Henry-H. Villard, «Competition, oligopoly and research», *Journal of Political Economy*, LXVI, décembre 1958.

4. Jacob Schmookler, «Bigness, fewness and research», *Journal of Political Economy*, LXVII, décembre 1959.

par les entreprises privées, car les fonds gouvernementaux consacrés à la recherche industrielle constituent 37 p.c. de la dépense globale pour cette fin. Vue sous cet angle, la catégorie des plus de 5,000 employés n'est responsable que de 66 p.c. et non plus de 72 p.c. des dépenses globales pour la recherche; par ailleurs, les recherches dans les industries aéronautiques et dans celles de l'équipement électrique qui ont fait l'objet d'un autofinancement ne constituent que 12 p.c. des dépenses de cette catégorie rapportées par les industries sujettes à l'enquête. De plus, Schmookler soutient que même si, en 1953, l'importance de la taille de l'entreprise augmentait la probabilité qu'une firme entreprenne des recherches, la taille elle-même n'influait pas sur le montant *relatif* de la recherche entreprise. Nous possédons des renseignements sur la recherche autofinancée et les recettes provenant des ventes dans le cas de six industries. Dans quatre de celles-ci, la plus haute proportion des recettes consacrées à la recherche ne se trouve pas dans la catégorie des firmes de plus grande taille (mesurées par leurs chiffres de vente).

Dans sa réplique, Villard concède à Schmookler que parmi les entreprises qui font de la recherche industrielle, les entreprises moyennes ou petites dépensent probablement un plus haut pourcentage de leurs recettes pour la recherche[1]. Mais, si on s'en tient aux données rectifiées qui incluent et les firmes «actives» et les firmes «passives» dans le domaine de la recherche, on s'aperçoit que dans les catégories de moindre taille (basées sur le nombre des employés, cette fois-ci), la recherche absorbe une proportion moindre des recettes[2]: «Supposons que dans une industrie à «petites» entreprises, 10 p.c. de celles-ci dépensent 1 p.c. de leurs recettes pour la recherche alors que, dans une autre industrie à «grandes» entreprises 90 p.c. dépensent aussi 1 p.c. pour la même fin. Dans le premier cas, l'*industrie* dépense 0.1 p.c. de ses recettes sur la recherche; dans le deuxième cas, elle dépense 0.9 p.c. M'attachant surtout au résultat social, c'est de l'industrie et non pas de la firme que je me soucie. J'affirme donc que, dans ces circonstances, c'est l'importance de la taille qui a stimulé la recherche, en dépit de la proportion

1. Henry Villard, «Reply», *Journal of Political Economy*, LXVII, décembre 1959.

2. L'en-tête du tableau présentée par Villard étant ambiguë, on ne peut accepter cette assertion avec une foi absolue.

identique des recettes consacrées à la recherche par les firmes qui effectivement entreprennent de la recherche.»[1]

Parvenu à ce point, le lecteur de ces articles a l'impression que les renseignements statistiques ont donné tout ce qu'ils pouvaient donner. Il semblerait, en effet, qu'une discussion de l'oligopole ou de toute autre forme de marché basée sur de tels renseignements soit vouée à la stérilité, car presque toutes les classifications des tableaux résultant de l'enquête se rapportent aux groupes d'industries, plutôt qu'aux industries «simples». C'est manifester une piètre connaissance de l'économie que de prétendre qu'il n'y a qu'un seul marché pour les produits des entreprises d'un groupe tel que celui des aliments et boissons, par exemple (farine, breuvages du type cola, viande en conserves, etc.). Malgré tout, j'ai cru bon de faire quelques commentaires sur ces articles, car ils traitent de faits similaires aux données canadiennes et ils en démontrent assez bien les limites.

* * *

Alors qu'aux États-Unis, on publie depuis 30 ans des statistiques toujours plus précises sur la recherche[2], les données canadiennes ne sont apparues que tout récemment à l'occasion de deux enquêtes que l'Office fédéral de la Statistique a menées, en coopération avec le Conseil national de la Recherche, enquêtes portant sur les années 1955 et 1957[3]. Je ne traiterai que de la seconde de celles-ci, car c'est la seule qui permet de distinguer assez nettement entre ce montant lui-même de la dépense (pour la recherche conduite par l'entreprise, pour son propre compte, ou pour le compte des clients et du gouvernement) et l'autofinancement de la recherche (recherche défrayée ou services de recherche achetés par l'entreprise). La définition de la recherche adoptée par l'Office

1. H. Villard, *op. cit.*, p. 634.

N.B.—Au moment où nous terminions cet article, le *Journal of Political Economy*, dans son numéro d'avril 1961, publiait un article de James S. Worley: «Industrial research and the new competition» (pages 183-186). Le professeur Worley ajoute un argument additionnel contre la thèse voulant que la grande taille engendre proportionnellement plus de recherche industrielle que la taille moyenne ou petite.

2. George-T. McColm, «Canadian surveys of research and development», in National Science Foundation, *Methodological aspects of statistics on research and development costs and manpower*, U.S. Government Printing Office, Washington, 1957, pp. 63-65.

3. Dominion Bureau of Statistics, *Industrial research-development expenditures in Canada — 1955 et 1957*, The Queen's Printer, Ottawa 1956 et 1958.

fédéral de la Statistique suit de près celle de la U.S. National Science Foundation et exclut, entre autres, des activités telles que la recherche économique, les études de marché, et le contrôle de la qualité.

L'enquête de 1957 a couvert l'ensemble des 2,818 firmes de 100 employés ou plus dans les mines, les manufactures, le transport et l'entreposage, les communications, les services publics, la construction, les services de santé et de génie, et les sociétés de commerce[1]. Selon les indications, les employés des entreprises couvertes par l'enquête (chiffres de l'année 1957) constituaient 79.9 p.c. des effectifs (en chiffres de 1954) des secteurs industriels contenus dans cette enquête, mais ce chiffre n'a rien de précis[2].

À l'aide des renseignements fournis par l'enquête sur les recettes des firmes qui entreprenaient de la recherche au sein de leur propre compagnie («recherche directe»), on peut estimer indirectement la part que jouaient les entreprises «actives» (pour la recherche) dans les secteurs manufacturiers couverts par l'enquête (Tableau 7 de la publication de l'O.F.S.). Les recettes de ces entreprises (11,505 millions de dollars) constituaient 56 p.c. de la valeur des expéditions dans les industries manufacturières retenues[3]. Je m'en tiendrai cependant aux données concernant les secteurs des manufactures et des mines qui ont été responsables, en 1957, de 95 p.c. de la dépense globale consacrée à la recherche.

Au Canada, tout comme aux États-Unis, la répartition des fonds dépensés par chaque industrie pour fins de recherche change considérablement dès qu'on tient compte de la recherche financée par le gouvernement. (Voir tableau I). La recherche dans les industries minières et manufacturières qui a été financée par le gouvernement, dépassait 61 millions de dollars, et constituait plus de 40 p.c. de toutes les dépenses de ces secteurs, pour ces fins. Plus de 58 millions de dollars des fonds fédéraux furent dépensés dans l'industrie du matériel de transport qui comprend les avionneries.

On ne peut malheureusement pas faire la distinction entre dépenses totales pour fins de recherche et financement de celle-ci

1. Les trois groupes suivants du secteur manufacturier furent exclus: vêtements, tricots, édition et imprimerie. Par contre, dans les autres secteurs, quelques entreprises comptant moins de 100 employés furent retenues par les enquêteurs.

2. D.B.S., *op. cit.* p. 28.

3. D.B.S., *The manufacturing industries of Canada, Section A, Summary for Canada, 1957*, The Queen's Printer, Ottawa 1959, tableau 5.

quand on veut classifier les firmes en tenant compte, à la fois, de leur taille et de la part de leurs recettes (ventes) qu'elles consacrent à la recherche. Le tableau II renferme tous les groupes d'industries pour lesquels il fut possible de classifier les entreprises en trois catégories de taille, après avoir calculé pour chacune le pourcentage des recettes consacrées à la recherche (le secteur de l'équipement de transport a cependant été exclu).

On notera que ce tableau traite des dépenses *directes* pour fins de recherche, c'est-à-dire de celles qui ont été entreprises à l'*intérieur* même de la firme. La recherche «directe», qui comprend la recherche pour le gouvernement et par contrat, ainsi que la

Tableau I

Dépenses consacrées à la recherche, par groupes d'industries, Canada, 1957

Groupe d'industries	Dépenses globales consacrées à la recherche par le groupe[1] (en dollars)	Dépenses globales consacrées à la recherche par le groupe (en p.c.)	Dépenses de recherche défrayées par les compagnies[2] (en dollars)	P.c. des dépenses de recherche défrayées par les compagnies, par groupe (en p.c.)
Mines, carrières, puits de pétrole	6,279,487	4.4	5,807,957	7.6
Aliments et boissons	1,883,122	1.3	1,881,762	2.5
Articles en caoutchouc	4,307,531	3.0	4,195,753	5.5
Textiles	1,482,206	1.0	1,481,206	1.9
Articles en bois	148,163	0.1	148,163	0.2
Articles en papier	6,213,362	4.4	4,913,362	6.5
Produits du fer et de l'acier	4,340,043	3.1	4,302,226	5.7
Matériel de transport	72,918,827	51.3	12,369,967	16.3
Prod. des autres mét.	5,793,109	4.1	5,726,109	7.5
Appareils et fournitures électriques	15,348,440	10.8	13,112,532	17.2
Produits des minéraux non métalliques	1,713,776	1.2	1,713,776	2.3
Dérivés du pétrole et du charbon	7,488,518	5.3	7,488,518	9.9
Produits chimiques	12,428,448	8.7	12,096,483	15.9
Fabrications diverses[3]	1,808,351	1.3	772,373	1.0
Total	142,153,383	100.0	76,010,187	100.0

1. Dominion Bureau of Statistics, *Industrial research-development expenditures in Canada, 1957*, The Queen's Printer, Ottawa 1958, tableau I.

2. *Ibid.*, tableaux I et V.

3. Comprend tabac et produits du tabac, articles en cuir et fabrications diverses.

recherche autofinancée par les compagnies se chiffrait, lors de l'enquête, par 121 millions de dollars, ou 85 p.c. de la dépense totale des industries minières et manufacturières.

Nous avons exclu le secteur de l'équipement de transport, car ce secteur bénéficiait de fonds gouvernementaux considérables attribués à l'industrie aéronautique (58 millions de dollars). Étant donné que c'était surtout les grandes compagnies qui absorbaient ces fonds, inclure cette industrie aurait faussé les résultats en faveur des grandes entreprises. Malheureusement, nous ne pouvions pas aussi facilement éliminer l'erreur de perspective introduite en faveur des compagnies de petite taille par le phénomène suivant: les données publiées dans l'enquête ne se rapportent qu'aux compagnies *actives* dans la recherche; il n'est donc pas possible, comme on l'a fait dans l'enquête américaine, de tenir compte de toutes les firmes (actives et passives dans la recherche). Le rôle des petites entreprises risque donc de se trouver surestimé.

Tableau II

Dépenses pour fins de recherche «directe», en p.c. des ventes, par groupes d'industries, et par catégories de taille, Canada, 1957[1]

Groupe d'industries	Compagnies actives dans la recherche «directe», ayant en 1957 un montant des ventes de:		
	moins de 10 millions de dollars	10 à 49 millions de dollars	50 millions de dollars et plus
	(en p.c.)	(en p.c.)	(en p.c.)
Mines	0.21	0.66	0.71
Aliments et boissons	0.23	0.10	0.08
Articles en caoutchouc	0.50	0.63	0.37
Articles en papier	3.15	0.20	0.33
Produits du fer et de l'acier	0.69	0.46	0.22
Appareils et fournitures électriques	1.74	2.57	1.34
Produits chimiques	2.10	0.91	1.28
Ventes totales (en milliers de dollars)	588,277	2,285,446	4,073,271
Total des dépenses en recherche «directe» (en milliers de dollars)	7,883	13,833	21,029
Dépenses en recherche directe (en p.c. des ventes)	1.34	0.60	0.51

1. Dominion Bureau of Statistics, *Industrial research development, expenditures in Canada, 1957*, The Queen's Printer, Ottawa 1958, tableau 7.

Venons-en maintenant aux constatations concernant la recherche, telle que pratiquée par les grandes, moyennes et petites compagnies: parmi les compagnies qui entreprenaient de la recherche industrielle au Canada en 1957 (dans les groupes où une classification en 3 catégories de taille fut possible), le pourcentage des recettes dépensées pour fins de recherche baissait au fur et à mesure que la taille de la firme, mesurée par ses recettes, augmentait. Les grands totaux pour toutes les firmes dans tous les secteurs et comprises dans l'enquête[1] ne contredisent pas les conclusions basées sur notre échantillon, compte tenu des énormes dépenses gouvernementales dans l'industrie aéronautique.

Quant à formuler un jugement sur le financement de la recherche tout en tenant compte de la taille de la firme, ce fut là une tâche difficile. En essayant de nous faire une opinion sur le financement de la recherche par les industries en fonction de la structure de leur marché, nous nous avançons à ce moment dans le domaine de la spéculation. Néanmoins, nous croyons que les quelques statistiques offertes par la suite ne seront pas sans intérêt pour quiconque étudie l'industrie et se préoccupe de l'activité innovatrice des entreprises sur la scène canadienne.

Il semblerait que, pour comparer les industries quant au financement de la recherche qu'elles effectuent, la *valeur ajoutée* serait supérieure, comme indice, au chiffre des recettes, car la valeur ajoutée représente mieux que les ventes l'envergure de l'activité industrielle. Le tableau III compare donc la part de la valeur ajoutée par un groupe d'industries à sa part du financement de la recherche. Nous avons calculé le rapport du pourcentage du financement au pourcentage de la valeur ajoutée et nous avons rangé les groupes d'industries par ordre décroissant de l'importance de ce rapport. Si on accepte les rapports du tableau III comme étant une représentation approximative des performances de l'industrie canadienne dans le domaine de la recherche, cette classification nous aide-t-elle à prendre position dans la controverse au sujet du monopole et de l'innovation? Il faut alors rappeler que nos chiffres concernent les groupes d'industries plutôt que les industries elles-mêmes, qui seules peuvent faire l'objet d'une analyse de type marshallien. Il y a, cependant, quelques cas où la catégorie groupe

1. Cf. tableau 7, O.F.S., *op. cit.*

Tableau III

Rapport du p.c. des dépenses totales consacrées à la recherche au p.c. de la valeur totale ajoutée, par groupe d'industries, Canada, 1957[1]

Groupe d'industries[2]	(1) Valeur ajoutée en p.c. de la valeur ajoutée totale	(2) Dépenses consacrées à la recherche en p.c. des dépenses totales consacrées à cette fin	(3) (2) ÷ (1)
Articles en caoutchouc	2.0	6.0	3.00
Appareils et fournitures électriques	6.4	18.7	2.92
Produits chimiques	6.8	17.2	2.53
Dérivés du pétrole et du charbon	6.0	10.7	1.78
Matériel de transport	10.7	17.6	1.64
Produits des non ferreux	6.8	8.1	1.19
Articles en papier	9.9	7.0	.71
Produits des minéraux non métalliques	3.8	2.4	.63
Textiles	3.7	2.1	.57
Produits du fer et de l'acier	16.6	6.1	.37
Fabrications diverses	4.6	1.1	.24
Aliments et boissons	16.1	2.7	.17
Articles en bois	6.6	0.2	.03
Total	100.0	99.9	—

Tableau IV

P.c. de la valeur ajoutée, par les 6 plus grandes firmes de quelques industries canadiennes choisies, 1954[3]

Industrie ou groupes d'industries	p.c. de la valeur ajoutée dans les 6 plus grandes firmes, 1954
	(en p.c.)
Articles en caoutchouc	77
Appareils et fournitures électriques	52
Raffinage du pétrole (à peu près 90 p.c. de la valeur ajoutée dans le groupe «Dérivés du pétrole et du charbon», en 1957)	93
Pâte de bois et papier (à peu près 75 p.c. de la valeur ajoutée dans le groupe «Articles en papier», en 1957)	46

1. Colonne 1: D.B.S., *The manufacturing industries of Canada, Section A, Summary for Canada, 1957*, Ottawa 1959, tableau 5. Colonne 2: voir tableau I.

2. Les industries comprises dans ce tableau comptent pour 8,904 millions de dollars, ou 91 p.c. de la valeur ajoutée totale dans toutes les industries manufacturières en 1957.

3. I. Brecher et S.-S. Reisman, *Canada-United States Economic Relations*, Royal Commission on Canada's Economic Prospects, Ottawa 1957, tableau 31.

Dominion Bureau of Statistics, *The manufacturing industries of Canada, Section A, Summary for Canada, 1957*, The Queen's Printer, Ottawa 1958, tableau 6.

ne diffère que peu de l'industrie; dans la catégorie produits de caoutchouc, la différence entre groupe et industrie disparaît même entièrement. Ces quatre groupes et leurs indices de concentration se trouvent réunis au tableau IV. Nous croyons qu'il serait sage de réserver une interprétation plus approfondie des tableaux III et IV au lecteur qui serait déjà familiarisé avec les industries manufacturières du Canada.

Avant de terminer, il est nécessaire de mentionner deux circonstances qui limitent, pour nos fins, l'utilité de l'enquête de 1957. Premièrement, cette enquête ne s'étend pas aux compagnies de moins de 100 employés; il est d'ailleurs raisonnable de supposer que dans beaucoup de petites compagnies, on fait de la recherche d'une façon *ad hoc* ou à temps partiel — et que cette recherche échappe à l'attention du comptable. Deuxièmement, parmi les compagnies du secteur manufacturier, 259 recevaient gratuitement des renseignements concernant la recherche. Ces compagnies, dont 82 p.c. se trouvent dans la catégorie des recettes annuelles de moins de 10 millions de dollars, déclarèrent ne faire aucune dépense pour fins de recherche[1].

* * *

Il est évident que le caractère des données canadiennes ne peut pas nous permettre de répondre sans ambiguïtés aux questions posées au début de cet article[2]: quelle est l'influence de la structure du marché et de la taille de la firme sur le rythme de l'innovation? Après avoir souligné le caractère provisoire des conclusions possibles, nous en risquons quand même deux. D'abord, la structure oligopolistique n'empêche pas les industries canadiennes d'être relativement très actives dans la recherche, si on mesure le degré de cette activité par la relation suivante: participation de l'industrie aux dépenses globales pour fins de recherche, comparée à la part de l'ensemble de la valeur ajoutée dont la même industrie est responsable. En second lieu, la taille décroissante de la firme

1. Renseignement fourni directement par l'Office fédéral de la Statistique.

2. Le nombre des compagnies qui font de la recherche, au Canada, étant si peu élevé (à peu près 400 dans les secteurs miniers et manufacturiers en 1957), on ne peut pas s'attendre à ce que l'Office fédéral de la Statistique nous offre, à l'avenir, des classifications (par industrie, par grandeur de firme) plus détaillées, sans s'exposer au risque de dévoiler les secrets commerciaux. Ceci représente un handicap considérable par rapport aux enquêtes américaines.

(mesurée par ses recettes) s'accompagne d'une proportion croissante des recettes consacrées à la recherche du moins parmi les entreprises qui financent la recherche; ce qui semble indiquer que les petites compagnies plutôt que les grandes considèrent que la recherche constitue un investissement attrayant. On peut conclure de là, à la fausseté de l'assertion de Galbraith, à l'effet qu'en ce qui concerne la recherche, les petites entreprises souffrent d'un handicap résultant de la taille elle-même: elles trouvent, au contraire, le moyen de s'engager avec profit dans cette activité, ou par leurs propres recherches ou par l'achat des services de firmes spécialisées dans la recherche. On peut donc supposer qu'une industrie composée de firmes petites ou moyennes n'est pas de ce fait exposée au danger d'une stagnation technologique dans le monde moderne.

Kristian S. PALDA,
chargé de cours à l'École des Hautes Études commerciales (Montréal)