Bibliothèque Nationale du Québec

25

Cahiers
de l'ACFAS

TECHNOLOGIE et POLITIQUE au CANADA

Bibliographie: 1963 - 1983

Gérard Boismenu
Graciela Ducatenzeiler

Préface de Maurice L'Abbé

Cahiers de l'ACFAS N° 25
Technologie et Politique au Canada.
Bibliographie: 1963-1983

Maquette de la page couverture
Richard Gravel, Direction des communications
de l'Université de Montréal

Edition
Association canadienne-française
pour l'avancement des sciences,
2730, chemin de la Côte-Sainte-Catherine,
Montréal, H3T 1B7 (343-1411)

Distribution
Les Presses de l'Université du Québec
C.P. 250, Sillery, Québec, G1T 2R1
Commandes téléphoniques sans frais: 1-800-463-4799

ISBN
2-89245-016-0 D8403117

Cet ouvrage est publié
grâce à une subvention accordée
par le Fonds F.C.A.C.
pour l'aide et le soutien à la recherche.

25

Cahiers
de l'ACFAS

TECHNOLOGIE et POLITIQUE au CANADA

Bibliographie: 1963 - 1983

Gérard Boismenu
Graciela Ducatenzeiler
Professeurs de science politique à l'Université de Montréal

Avec la collaboration de
Robert Dalpé

Z
7915
C3B65
REF

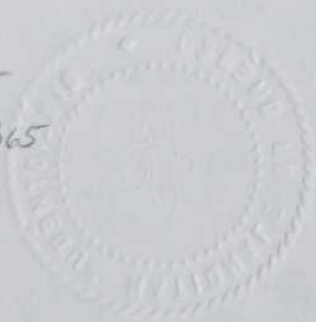


TABLE DES MATIÈRES

Page

PRÉFACE

Maurice L'Abbé, président du Conseil de la science et de la technologie, Québec 3

LISTE DES SIGLES 7

AVANT-PROPOS 9

DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE ET POLITIQUE GOUVERNEMENTALE; QUELQUES CONSIDÉRATIONS INTRODUCTIVES 15

1 - La technologie en tant que valeur d'usage 16
2 - La technologie en tant que valeur d'échange 23
3 - Le développement de la technologie au Canada et au Québec 30
4 - Le rôle de l'État 39
5 - Indications bibliographiques 47

BIBLIOGRAPHIE 51

I - PRODUCTION DE LA TECHNOLOGIE 53

1 - Ressources humaines 53

2 - Innovation 59

3 - Recherche et développement 67

4 - Propriété intellectuelle 73

5 - Potentiel technologique 79
1. capacité canadienne 80
2. comparaison internationale 84

6 - Types de firmes 89
1. filiales 89
2. petites et moyennes entreprises 94

7 - Études de cas 99
1. télécommunications et électronique 99
2. transports 104

3. bois, pâtes et papiers 106
4. biotechnologie 107
5. énergie 109
6. divers 110

II - TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE 113

1 - Importation de technologie 113
1. firmes canadiennes 114
2. filiales 119

2 - Circulation intérieure 125
1. diffusion, adoption, adaptation 126
2. transferts État-industrie 132

3 - Exportation 137

III - POLITIQUE GOUVERNEMENTALE 145

1 - Énoncés de politique 145

2 - Stimulants au développement technologique 149
1. perspective générale 149
2. aide directe 157
3. aide indirecte 159

3 - Scénarios de politique technologique 161

IV - SOURCES DE DONNÉES 173

INDEX 183

I - AUTEURS 185

II - ORGANISATIONS 192

PRÉFACE

Par Maurice L'Abbé, président
Conseil de la science et de
la technologie du Québec

Le Canada a la réputation d'être un des pays les plus productifs en matière d'études portant sur la politique scientifique et technologique. Le nombre de commissions, de comités et d'organismes qui se sont penchés sur ce sujet est impressionnant. Qu'il suffise de mentionner que le rapport du comité sénatorial Lamontagne, en incluant tous les documents annexes publiés, comportait environ 10,000 pages; que le Conseil des sciences du Canada, depuis sa création en 1966, a publié 36 rapports, 43 études de documentation et plus d'une centaine d'autres documents. Les provinces aussi ont fait leur part et, comme chacun le sait, le Québec, à ce point de vue, ne s'est pas laissé distancer: rapports du Conseil de la politique scientifique du Québec, multiples livres verts et blancs du gouvernement, etc.

On peut se demander si cet ensemble imposant d'études et de rapports trouve véritablement son application lorsque nos gouvernements élaborent et cherchent à mettre en oeuvre leur politique technologique. Les décisions gouvernementales en matière de technologie (et l'année 1983 aura été une année particulièrement faste à ce point de vue) sont-elles inspirées et guidées par la présumée sagesse acquise au cours de ces études, ou bien sont-elles plutôt le fruit de l'improvisation ou encore le résultat d'impératifs électoraux?

A un colloque tenu en février dernier dans le cadre d'une séance publique du Conseil de la science et de la technologie du Québec([1]), le professeur Guy Rocher déplorait "l'absence de courroie de transmission entre la recherche scientifique et les décisionnaires gouvernementaux" en matière de politique sociale. Cette observation peut certainement être transposée au domaine de la politique scientifique.

---

(1) LANDRY, Réjean Les priorités de la politique scientifique et technologique au Québec. Compte rendu d'un colloque, Conseil de la science et de la technologie, juillet 1984, 21 pages.

Etant donné, d'une part, la relative abondance de la littérature et, d'autre part, l'importance de faciliter à nos gouvernements une utilisation à bon escient de cet ensemble de connaissances, on peut s'étonner de l'absence à ce jour d'une bibliographie sélectionnée et annotée couvrant ce domaine. Le Conseil national de recherches du Canada a en fait publié, de temps à autre, une liste systématique et en principe exhaustive des publications ayant trait à l'ensemble de la politique scientifique et technologique au Canada ([2]). Malgré l'intérêt bibliographique de cette dernière publication, elle ne saurait prétendre jouer le rôle que l'ouvrage de monsieur Boismenu et madame Ducatenzeiler assumera d'emblée et à bon droit: celui de servir de guide dans cette littérature et, en même temps, de sorte de manuel d'initiation à ce vaste domaine.

Le présent ouvrage, en effet, se présente d'abord comme une bibliographie regroupant les titres des principaux livres et articles parus au cours des vingt dernières années. Mais il est plus q'une simple liste bibliographique grâce aux annotations accompagnant chaque titre mentionné et grâce, surtout, aux présentations précédant chaque chapitre et chaque section. Les auteurs ont cru bon d'ajouter une introduction où, se départissant de leur neutralité, ils tentent d'analyser, de leur propre point de vue, les principales dimensions impliquées par les transferts technologiques.

Bien sûr, cette sorte d'ouvrage implique de la part des auteurs des décisions et des jugements personnels concernant les titres retenus et les titres exclus que ne partageront pas toujours les autres spécialistes. Si, comme il est souhaitable, les auteurs procèdent à une remise à jour périodique de leur travail, disons à tous les deux ans, ils pourront alors reviser la présente bibliographie à la lumière des critiques et des suggestions qui leur seront adressées par les

(2) La politique des sciences, la recherche et le développement au Canada. Bibliographie, Conseil national des recherches du Canada. (La dernière parution est datée de juin 1981).

spécialistes et les utilisateurs éventuels, tout en la complétant par l'addition des titres des publications importantes parues entre temps.

Il y avait manifestement avantage à ce que ce document soit rendu disponible sans délai pour éviter qu'il perde une qualité exigée pour cette sorte de document, soit d'être aussi à jour que possible. Aussi faut-il être reconnaissant à l'ACFAS d'avoir accueilli cet ouvrage dans la collection des "Cahiers" et d'en avoir ainsi facilité une publication rapide.

84-08-13

LISTE DES SIGLES

ACDI	Agence canadienne de développement international
A.I.C.Q.	Association des ingénieurs-conseils du Québec
A.I.É.	Agence internationale de l'énergie
C.D.C.	Corporation de développement du Canada
C.É.E.	Communauté économique européenne
CEESTEM	Centro de estudios economicos y sociales del tercer mundo
CÉTAI	Centre d'études en administration internationale
C.I.I.C.	Canadian Industrial Innovation Center
C.I.I.M.	Centre d'innovation industrielle de Montréal
C.N.R.C.	Conseil national de recherches du Canada
CRIQ	Centre de recherche industrielle du Québec
C.U.M.	Communauté urbaine de Montréal
F.C.A.C.	Formation de chercheurs et d'action concertée (Fonds)
FIRA	Foreign Investment Review Agency/Agence d'examen de l'investissement étranger
F.M.N.	Firmes multinationales
G.E.R.D.	Gross Domestic Expenditures on R & D/Dépense intérieure brute au titre de la R-D
H.S.T.C.	History of Canada Science, Technology and Medicine
I.B.M.	Industrial Business Machines
I.E.E.E.	Institute of Electrical and Electronics Engineers
I.N.R.S.	Institut national de la recherche scientifique
IRDA	Institut de recherche et de développement sur l'amiante
IRÉP	Institut de recherche économique et de planification (Grenoble)
IRÉQ	Institut de recherche d'Hydro-Québec
IRM	Institut de recherche et d'information sur les multinationales
M.E.É.R.	Ministère de l'Expansion économique régionale
MÉST	Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie
MIC	Ministère de l'Industrie et du Commerce
M.I.T.	Massachussetts Institute of Technology
M.O.S.S.T.	Ministry of State, Science and Technology
O.C.D.É.	Organisation de coopération et de développement économiques
ONU	Organisation des Nations Unies
O.P.D.Q.	Ofice de planification et de développement du Québec
OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
P.D.I.R.	Programme de développement industriel et régional
P.E.E.	Programme d'expansion des entreprises (Canada)
P.I.B.	Produit international brut
P.M.E.	Petites et moyennes entreprises
P.N.B.	Produit national brut
PUF	Presses universitaires de France
R-D	Recherche et développement
R & D	Research and Development
R.F.A.	République fédérale d'Allemagne
S.D.I.	Société de développement industriel du Québec
S.E.E.	Société pour l'expansion des exportations

S.G.F.	Société générale de financement
SOQUEM	Société québécoise d'exploration minière
SOQUIP	Société québécoise d'initiatives pétrolières
UNCTAD/CNUCED	United Nations Conference on Trade and Development/Conférence des Nations unies pour le commerce et le développement (Palais des Nations, Genève)
UNITAR	United Nations Institute for Training and Research
U.R.S.S.	Union des républiques socialistes soviétiques

AVANT-PROPOS

L'heure est à la technologie. Vecteur de changement, moteur de la productivité, cause du chômage, responsable de maladies professionnelles, panacée de la politique économique, la technologie se voit accoler plusieurs étiquettes concurrentes et souvent antinomiques. La présente bibliographie tente de jeter un éclairage fragmentaire sur le champ d'investigation éclaté que cette question a suscité. Loin d'embrasser tous les domaines spécialisés de la recherche concernant la technologie, c'est le thème du développement technologique au Canada et du rôle de l'État en la matière qui a été retenu. Déjà le terrain est vaste et riche de multiples préoccupations.

Trois problèmes majeurs décomposent le thème général. La saisie de la place du Canada par rapport aux principaux producteurs de technologie à l'échelle mondiale et dans la circulation internationale de ce type de marchandise exige l'étude attentive du potentiel technologique canadien et des conditions de son développement. En ce sens, on doit considérer certaines questions particulières telles que : quelle est la technologie produite au Canada, quelles sont les entreprises qui en sont principalement responsables, quelles sont les conditions économiques et sociales qui président à cette production et quel bilan tirer d'une étude comparative internationale du potentiel canadien? Les contributions qui apportent une réponse à ces questions tissent une toile de fond indispensable pour poser le problème de la circulation de la technologie.

Le Canada participe activement aux échanges de technologie. D'abord ces échanges se présentent au plan international sous la facture de l'importation de la technologie étrangère ou de l'exportation d'une technologie autochtone. En tant que grand importateur - ce qui apparaît notamment dans la balance commerciale des produits à haute intensité technologique et dans la balance des paiements technologiques - le Canada doit être attentif à certaines questions porteuses d'enjeux capitaux. Par exemple, il faut considérer non seulement les conditions associées à l'achat de technologie, mais aussi les conditions d'intégration de celle-ci à l'infrastructure technologique de l'entreprise; pour être plus précis sur ce dernier aspect, il importe de se

demander si l'acquisition de technologie étrangère permet son apprentissage, son adaptation et sa maîtrise. Sous un autre versant, toutefois, les transferts de technologie prennent la figure de la circulation intérieure. Ce qui soulève l'intérêt à ce titre c'est, entre autres, la vitesse de la diffusion et l'adoption de la technologie ainsi que les échanges existants entre les laboratoires étatiques et l'industrie. En somme, il s'agit de cerner les conditions qui accompagnent l'établissement, au Canada, des réseaux international et interne de la circulation de la technologie.

À l'heure d'un interventionnisme étatique soutenu dans la structure industrielle et où le caractère hautement politique des enjeux de la technologie n'est plus à démontrer, le rôle que joue l'État en la matière constitue une pièce cruciale de l'analyse. Mais au-delà d'un discours politique, et particulièrement gouvernemental, inflationniste c'est le type et le mode d'insertion des ressources financières, institutionnelles et humaines de l'État dans le développement technologique qu'il appartient d'étudier avec attention. Du discours gouvernemental à sa pratique il y a un espace, voire à la limite un abîme, dont il ne faut pas être dupe. De toute manière cette insertion de l'État ne laisse pas indifférent. De l'analyste économique ou politique aux organismes-conseils, les commentaires, propositions, scénarios possibles ont occupé la scène publique au Canada ces quinze dernières années. Loin de concorder sur le fond, un consensus se dessine parmi les intervenants quant à la gravité du problème.

Les trois problèmes évoqués servent à modeler l'organisation de la bibliographie. Pour une large part, les sources compilées se répartissent en chapitres consacrés essentiellement à l'un ou l'autre de ces problèmes.

Par définition, une bibliographie est tributaire de l'état et du mode d'avancement de la production de connaissance pour un sujet donné. Pour ce qui nous occupe, cela signifie que la bibliographie témoigne du développement inégal de la recherche selon les questions, ainsi que des orientations théoriques et méthodologiques en vogue chez les organismes et auteurs actifs dans le domaine.

En fait, deux grandes préoccupations ont marqué la littérature. Il est intéressant de noter qu'un recoupement tend à se dessiner avec des périodes données. Au cours des années 1970, l'attention est focalisée sur la faiblesse de la capacité d'innovation, sur le retard relatif du potentiel technologique, sur l'impact du contrôle étranger et des filiales, sur la lenteur de la circulation de la technique, en somme sur un ensemble de dimensions que l'on a pu synthétiser par l'expression "dépendance technologique". Les discussions portant sur la politique technologique ont été menées sous cet éclairage. Par la suite, c'est-à-dire depuis le tournant des années 1980, on se préoccupe davantage de l'élaboration d'une stratégie industrielle apte à accélérer la production de la technologie et le développement d'une infrastructure scientifique et technologique tournée vers l'industrie. Dans cet ordre d'idées, des distinctions et des analyses plus fines sont faites à propos des modalités et de l'intérêt stratégique d'intervention selon les branches industrielles et les catégories d'entreprises.

Connaissant ces centres d'intérêt, comment se surprendre que les sections se rapportant à l'"innovation", au "potentiel technologique", aux "filiales" et aux "scénarios possibles" soient assez bien garnies quantitativement et qualitativement. Cependant, il faut ajouter que la perspective d'ensemble qui guide notre travail est susceptible de donner de l'ampleur à d'autres sections. En effet, la politique économique est l'angle d'attaque privilégié; d'où, manifestement, l'insistance sur la politique de développement technologique - tant dans son discours que dans ses initiatives concrètes -, sur les transferts État-industrie et sur les P.M.E. qui semblent une pièce maîtresse de l'intervention publique. À un autre niveau, la connaissance de la place du Canada dans la circulation internationale de technologie et des forces en présence est tout autant indispensable à l'analyse de ce domaine de la politique.

Cette perspective d'ensemble discrimine, en ce sens elle écarte d'autres matières. On trouvera fort peu de choses sur la politique scientifique orientée vers la recherche fondamentale et le milieu universitaire. Les titres compilés pouvant se rapporter à cette question ont aussi été considérés pertinents à l'analyse de la politique économique. Il en va de même de tout

ce champ d'étude en sociologie du travail qui concerne les effets du changement technologique sur l'emploi, sur la productivité et l'organisation du travail, et sur la segmentation et la déqualification de la main-d'oeuvre. En soi, ces terrains d'investigation et d'analyse méritent à eux seuls une bibliographie spécialisée qui adopte une démarche propre à leur objet.

La présente entreprise consiste à rassembler l'essentiel des titres pouvant fournir des données de base et cerner les principales questions portant sur le développement technologique et la politique gouvernementale au Canada et au Québec. Seuls les textes et documents qui ont fait l'objet d'une publication sous forme de livre, d'article, de répertoire ou de recueil figurent dans cette bibliographie. Les titres retenus sont donc accessibles. À cause de leur manque de diffusion et pour éviter une compilation sporadique dépendant principalement de relations interpersonnelles, il nous est apparu préférable de ne pas inscrire les communications présentées lors de colloques. Le travail systématique qui a été mis en oeuvre permet d'espérer une compilation assez exhaustive à la fin de l'année 1983.

Outil de référence, certes, la bibliographie peut aussi servir d'instrument pédagogique permettant d'apprivoiser un domaine de recherche encore doté d'un halo mythique. Ce sont ces deux objectifs que nous avons voulu concilier dans la conception d'ensemble de la publication.

L'introduction aborde les principales dimensions du thème dans le but de souligner les enjeux fondamentaux. Afin de s'initier à la littérature spécialisée, le lecteur y trouvera une courte bibliographie générale identifiant certains auteurs et sources qui traitent de ce champ à un niveau mondial ou théorique. Le corps de l'ouvrage prend forme dans quatre chapitres qui, sauf le dernier, se consacrent à l'un ou l'autre des problèmes majeurs dont nous avons parlé plus haut. Pour une meilleure intelligence des sujets traités, chacun de ces chapitres se découpe en plusieurs sections, certains en sous-sections. Le dernier chapitre réunit les documents statistiques et autres données qui fournissent une information essentielle. Finalement un index des auteurs et des organisations facilite la consultation.

La présentation qui coiffe chaque chapitre et section, identifie le sujet abordé, repère les points forts de son traitement, indique les principales sources et évoque, par des renvois, les liens du sujet avec d'autres sections. Il s'agit en quelque sorte d'un mode d'emploi liminaire. Par ailleurs, les titres colligés sont annotés. Le commentaire vise à décrire le plus fidèlement possible la source en notant le sujet, la perspective, voire la méthodologie retenus. De plus, l'astérisque précédant le chiffre devant la source souligne que son propos porte d'une manière ou d'une autre sur la réalité québécoise. Enfin, les textes publiés par un organisme gouvernemental fédéral ont été cités dans leur version française chaque fois que possible, même si la version originale est en langue anglaise; les traductions ne sont peut-être pas irréprochables, mais elles nous sont apparues convenables pour un usage courant.

Cette bibliographie est le fruit d'un travail collectif. Les assistants qui travaillent au sein de notre équipe de recherche ont depuis quelques années prêté directement ou indirectement leur précieux concours à cette compilation. Nous tenons à remercier tout spécialement Robert Dalpé et Michel Kane. Hélène Roy a revu minutieusement la présentation finale et Johanne Mercille a patiemment dactylographié le texte de cet ouvrage. Pour mener à terme ce projet, nous avons reçu l'aide financière du fonds F.C.A.C. pour l'aide et le soutien à la recherche et du fonds CAFIR de l'Université de Montréal.

DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE ET POLITIQUE GOUVERNEMENTALE; QUELQUES CONSIDÉRATIONS INTRODUCTIVES

La production de technologie n'est certainement pas un phénomène nouveau. Depuis toujours les peuples ont essayé d'accroître leur productivité du travail soit à travers la création de nouvelles technologies, c'est-à-dire l'innovation, soit à travers l'acquisition des technologies produites par d'autres peuples, c'est-à-dire le transfert. Cependant c'est seulement dans les deux dernières décennies qu'on assiste à un intérêt croissant pour la question de la technologie. Cet intérêt s'explique à deux niveaux : d'une part, par la prise de conscience de l'importance de la possession de la technologie pour le développement industriel, d'autre part, par les formes qu'a pris le tansfert de technologie. La technologie est devenue une marchandise qui se commercialise sur le marché international au même titre que les produits de son application.

En effet, on reconnaîtra d'emblée que l'intégration de la science au développement des forces productives comme modalité de concurrence sur le plan intérieur autant qu'à l'échelle mondiale fait de la technologie un enjeu majeur du développement du capitalisme contemporain. Les transferts internationaux de technologie, processus de distribution de la connaissance appliquée à la production et à la commercialisation, prennent formellement les caractéristiques de l'échange commercial. La technologie prend des formes variées sur le marché; elle apparaît comme procédé ou produit, comme plan, instruction, design, formule, méthode, système, patente ou marque commerciale. En tant que valeur d'usage, la marchandise technologique représente une unité instrumentale d'incorporation du savoir à la production; sous l'angle de sa valeur d'échange cependant, cette marchandise constitue, pour son propriétaire, un actif qui donne un pouvoir de marché et une capacité de toucher des rentes monopolistiques. C'est la considération de ce deuxième aspect de la technologie qui est à la base de l'intérêt croissant soulevé par la problématique.

1- La technologie en tant que valeur d'usage

1.1 Science et technologie

Il est toujours possible de définir la science comme la théorie et la pratique d'un savoir indépendant de ses applications. Par ailleurs, la technologie serait l'application des connaissances scientifiques à la production de biens matériels et culturels. Pourtant, ni la science n'est ce savoir désintéressé, ni la technologie n'est exclusivement l'application de ce savoir supposément désintéressé.

En effet, l'activité scientifique comme toute autre activité humaine, est une activité sociale, une affaire de la société et non pas simplement une affaire des personnes. Dans la mesure où la société n'était pas consciente du rapport science-technologie, cette première a pu bénéficier d'une autonomie assez large par rapport aux pouvoirs public et privé, et elle a pu se définir en tant qu'activité visant l'extension du savoir pour lui-même. Bien qu'en dernière instance on reconnaissait les possibilités de transformer la nature à travers la connaissance de ses lois, ce rapport n'impliquait pas nécessairement l'assujettissement de l'activité scientifique aux activités de la production matérielle.

La reconnaissance du rôle essentiel de la science appliquée à la production dans le développement des forces productives, et ceci surtout à partir de la première guerre mondiale, a eu comme conséquence qu'elle est aujourd'hui reconnue, d'une part, comme ""capital national", source de puissance et d'indépendance, facteur affectant le domaine des affaires étrangères tout autant qu'il serait affecté par celles-ci"[1], aussi bien, d'autre part, que comme capital productif, source de développement et d'accroissement de la compétition au niveau international. Par conséquent, "c'est la science

1. Salomon, J.-J., Science et politique, Paris, Seuil, 1970, p. 32.

en tant que technique réalisée qui intéresse l'État et légitime aux yeux de la collectivité les investissements effectués dans les activités de recherche"[1].

Comme nous l'avons déjà souligné la technologie n'est pas simplement l'application de la science à la production, mais elle contient en plus des éléments fortuits trouvés au hasard de l'expérience et non nécessairement explicables par la science. D'un autre côté, ce qui caractérise le capitalisme avancé c'est ce que Habermas appelle la "scientification de la technologie", c'est-à-dire le fait que l'élément scientifique devienne de plus en plus important. La science, la technique et l'industrie s'intègrent dans un même système[2]; il devient donc inutile de différencier la science et la technologie d'après les objectifs visés par l'une ou par l'autre ou par le désintérêt qui caractériserait la première et l'intérêt pour un résultat commercialisable qui caractériserait la seconde.

Le projet Manhattan qui, pendant la deuxième guerre mondiale, concentre les recherches sur la bombe atomique, inaugure une nouvelle période dans l'organisation de l'activité de recherche et dans les relations recherche-État. Les grandes universités américaines sont subventionnées par l'État fédéral préoccupé par les activités de recherche fondamentale et appliquée dans le domaine de la défense.

Dorénavant la promotion et le contrôle de la science se fera à travers des politiques gouvernementales. La science devient un élément productif et les promesses d'instrumentalité de la recherche scientifique mène l'État à s'y intéresser à travers les subventions.

Donc ce n'est pas la science en tant que méthode qui est bouleversée par le capitalisme avancé, mais plutôt l'organisation de la recherche et ses liaisons avec le pouvoir. "Le propre de la recherche scientifique moderne

---

1. Salomon, op. cit., p. 349.

2. Habermas, J. "Technology and Science as Ideology", Toward a Rational Society, U.S.A., Bacon Press, 1970.

est non seulement d'être associée à la technique, à la fois condition de possibilité et détermination de celle-ci, mais encore d'ignorer toujours davantage une solution de continuité entre les étapes de généralisation et les étapes d'application du processus de la découverte ou de l'invention"[1]. Cette association intime entre science et technologie n'est plus un processus artisanal, dès le moment où elle conquiert une autonomie par rapport à ses produits en devenant un objectif en soi de la production.

1.2 Technologie et technique

Le concept de technologie ne jouit pas d'une signification univoque. Comme le souligne Freeman[2], dans certains cas on l'utilise en faisant référence à un ensemble de connaissances techniques, dans d'autres cas pour décrire l'état actuel des instruments utilisés dans la production et, surtout au cours des dernières années, pour définir les techniques de production les plus modernes.

Afin d' éviter cette confusion, une première distinction s'impose entre technique et technologie.

La technique est un élément permettant d'accroître les possibilités de l'humain, une méthode de production; de plus, elle constitue l'ensemble des procédés, des opérations qui permettent à l'homme de transformer le milieu ou l'environnement dans lequel il vit[3].

---

1. Salomon, op. cit., p. 13.

2. Freeman, C., "Economics of Research and Development", dans I. Spiegel - Rosing et Derek de Solla Price, Science, Technology and Society, A Cross-Disciplinary Perspective, London, Sage Publications, 1977.

3. IRÉP, Transfert de technologie et ingénierie dans l'industrie des biens de capital, Université de sciences sociales de Grenoble, février 1980. Mansfield, E., Economics of Technological Change, New York, 1968. Freeman, op. cit.

La technologie est par contre une réflexion sur la technique, la connaissance organisée et formalisée des techniques. Par conséquent, la technologie n'est ni une machine, ni un diagramme, ni un design, ni un brevet, mais plutôt un ensemble d'éléments qui se présentent comme un paquet de connaissances organisées. Ces connaissances peuvent être scientifiques ou empiriques et proviennent de différentes sources, directement des découvertes scientifiques ou d'autres technologies; elles sont le produit de l'innovation, de l'adaptation ou du transfert[1].

En somme, le changement technologique marque un progrès dans l'état de la connaissance, tandis que le changement technique consiste en un changement dans l'équipement, les produits et/ou l'organisation de la production. En d'autres termes, le changement technique est l'application à la production industrielle des changements technologiques. La possession de connaissances technologiques n'implique pas nécessairement des changements techniques; de plus, le changement technique n'est pas nécessairement le produit de l'application de nouvelles technologies.

Cependant il n'y a pas unanimité concernant les limites qui séparent les changements techniques des changements technologiques ou sur le moment où une nouvelle technique peut être considérée comme le résultat de l'application d'une nouvelle technologie.

D'après Freeman, un changement technique peut simplement représenter l'imitation ou la diffusion de technologies existantes ou la substitution de facteurs de la production[2]. Par contre Sabato et Mackenzie[3] soutiennent que l'unité d'analyse pour l'étude de la technologie doit être le "paquet technologique" et non pas la connaissance scientifique. La caractéristique de ce paquet est qu'il a un design spécifique qui lui permet d'avoir une fonction aussi spécifique dans la structure productive et qu'il peut être

---

1. Sabato, J.A. et M. Mackenzie, La produccion de tecnologia, México, Ilet-Nueva Imagen, 1982.

2. Freeman, op. cit., p. 235.

3. Sabato et Mackenzie, op. cit.

utilisé pour obtenir les résultats escomptés. Par design du paquet technologique, ces auteurs entendent une combinaison déterminée des différents éléments qui font partie d'une technologie, chaque élément ayant une importance semblable dans la constitution de cette totalité qui est le paquet. Par conséquent, n'importe quel changement dans la proportion de chacun des éléments ou la substitution d'un ou plusieurs des éléments se traduit par la constitution d'un nouveau paquet, donc par l'organisation d'un nouveau système de connaissances. Cependant le concept de connaissance n'a pas le même référent sémantique que l'on trouve dans la majeure partie des théories sur la technologie. Ici elle est définie d'une façon beaucoup plus large où l'élément scientifique est un élément entre plusieurs autres et non pas celui qui définit les nouvelles technologies.

L'avantage de cette conception est qu'elle rompt avec la causalité très souvent linéaire qu'on établit entre découverte scientifique et changement technologique ou entre celui-ci et le processus de recherche et développement (R-D).

1.3 La R-D et le changement technologique

La R-D est une activité systématique orientée vers le progrès technologique[1]. Comme le souligne Freeman, une des questions les plus débattues ces derniers temps peut se formuler dans les termes suivants : dans quelle mesure la R-D est-elle responsable du changement technologique, des inventions et des innovations?

Il y a un premier modèle d'après lequel le changement technologique est un processus qui est déclenché par le système formel de la R-D, responsable des inventions et ensuite des innovations utiles. Ainsi les inventions, en tant que contributions identifiables au développement technologique, découlent de la R-D formelle, et l'innovation se comprend comme la première introduction des nouvelles techniques dans le processus de production. D'autre

1. Freeman, op. cit., p. 237.

part, la diffusion fait référence à l'adoption des innovations par des entreprises qui n'ont pas participé à ce processus linéaire qui va de la R-D à l'innovation. D'après ce modèle, le changement technologique a lieu au niveau de la R-D et de ses conséquences sur le plan des innovations majeures.

D'autres auteurs proposent par contre une conception plus dynamique du changement technologique[1]. D'après cette conception, le changement technologique n'est pas une donnée extérieure au système productif, mais il se trouve plutôt intégré à l'ensemble des activités productives de l'entreprise. Rosenberg[2] conçoit l'innovation technologique comme un ensemble de différents types d'apprentissage et la R-D est un des processus d'apprentissage dans la production de nouvelles technologies. De la sorte le rapport linéaire R-D-invention-innovation-diffusion devient désuet. L'invention n'est pas nécessairement un "output" de la R-D, mais elle peut avoir lieu à l'extérieur de ce processus formel de recherche.

En tant que processus d'apprentissage, la R-D est à ses débuts (R) la recherche de connaissances concernant les lois de la nature. Dans sa phase de développement la R-D est la recherche et la découverte du design optimal du produit; cette étape est orientée vers la commercialisation de l'innovation. Deux autres formes d'apprentissage font partie de l'innovation technologique : le "learning by doing" (l'apprentissage par la pratique) et le "learning by using" (l'apprentissage par l'usage du produit).

La caractéristique du "learning by doing" réside dans le fait qu'il se déroule dans le processus même de production, c'est-à-dire qu'il a lieu une fois que le processus de R-D proprement dit est complété; l'entreprise apprend dans la mesure où elle produit. Cette forme d'apprentissage peut être

---

1. Dans cette tradition, avec néanmoins des différences, on retrouve des auteurs tels que K.J. Arrow, Y. Stiglitz, H.B. Atkinson, J. Katz, N. Rosenberg, J.A. Sabato, etc.

2. Rosenberg, N., Inside the Black Box : Technology and Economics, Cambridge, Cambridge University Press, 1982.

une politique explicite de l'entreprise ou le résultat d'une expérience aléatoire. Dans le premier cas, il s'agirait des entreprises qui assument les frais de l'apprentissage ou de la production de nouvelles connaissances à travers la création des services techniques spécifiques à la production. Dans le deuxième cas, la stratégie technologique de l'entreprise serait limitée à profiter des fruits de l'apprentissage quotidien à travers l'expérience.

Le "learning by doing" est la source de nombreuses d'innovations technologiques, souvent cumulatives, qui généralement ne sont pas reconnues comme faisant partie des activités de R-D. Il faut chercher la raison de cette sous-estimation dans le fait que n'ayant pas de frais associés, il serait très difficile de justifier cet apprentissage dans un modèle économétrique qui essaierait de démontrer les liens entre la R-D et l'innovation.

Le "learning by using" est le résultat de l'utilisation des nouveaux produits par le consommateur. Ceci est particulièrement important dans le cas de biens de capital, spécialement dans les branches intensives en technologie où la performance est difficile à mesurer en laboratoire. "Un des objectifs du "learning by using" est de déterminer la performance optimale d'un bien de capital durable dans la mesure où elle a des effets sur sa vie utile"[1].

D'après Rosenberg, le processus du "learning by using" produit deux types de connaissances utiles, l'un incorporé, l'autre désincorporé. Le "learning by using" conduit à une connaissance incorporée dans la mesure où l'apprentissage débouche sur la transformation d'un produit ou sur son amélioration, tandis qu'il se traduit par une connaissance désincorporée s'il aboutit à des modifications dans l'usage d'un produit. Dans ce dernier cas il s'agit de la production d'une nouvelle connaissance qui peut éventuellement mener à un nouveau design.

Rosenberg souligne que ce n'est sans doute pas un accident si les industries qui ont connu une augmentation plus élevée de la productivité telles

1. Rosenberg, op. cit., p. 123.

que l'aviation, l'électricité, les communications et les ordinateurs, ont été celles qui dépendent plus fortement de cette forme d'apprentissage. La considération de ce type de connaissance pourrait aider à comprendre comment les sociétés industrielles avancées arrivent à augmenter leur productivité et par conséquent à assurer leur développement économique[1].

Sans s'éloigner du sujet de la production de technologie en tant que valeur d'usage, c'est-à-dire de son utilité, on pourrait dire que la conception qu'on a de la technologie ou de la production de la technologie en tant que valeur d'usage est déterminante dans l'adoption des politiques pour le développement technologique. Dans la mesure où l'on privilégie l'approche "scientifique", l'accent sera mis sur la création de laboratoires universitaires ou indépendants chargés surtout du premier élément de la R-D. Par contre, si la production de technologie est définie comme un apprentissage qui se fait aussi bien au niveau de la R-D formelle qu'au niveau de la production elle-même, la stratégie pour le développement technologique considèrera la première comme nécessaire mais non suffisante et l'accent sera mis sur les firmes et le développement de leur capacité de R-D.

Toutefois, une politique technologique ne peut pas s'appuyer que sur un des aspects de la production de technologie, sa production en tant que valeur d'usage, et cela surtout dans le cas des pays définis comme étant à faible capacité technologique ou technologiquement dépendants. Ce n'est pas par hasard si la théorie de l'innovation, en majeure partie, s'est développée dans les pays qui ont une forte structure technologico-scientifique et une industrie fortement développée à contrôle national.

2- La technologie en tant que valeur d'échange

2.1 Transfert de technologie et dépendance technologique

Dans la mesure où un pays est le producteur de sa propre technologie et que celle-ci est produite pour être utilisée en première instance pour le

1. Rosenberg, op. cit., p. 140.

développement de sa propre structure productive, l'approche privilégiée est celle de son utilité. En effet les catégories utilisées pour expliquer le changement technologique se sont inspirées de l'expérience des pays capitalistes avancés et elles sont insuffisantes, parfois même inutiles, pour expliquer le changement technologique dans les sociétés à industrialisation plus récente. Les différences se trouvent aussi bien au niveau des sources qu'au niveau de l'origine des changements technologiques[1]. Dans la mesure où la technologie utilisée dans la production est le produit aussi bien de l'apprentissage local que de l'importation de l'extérieur, la tendance sera à une approche plus globale de la technologie et par conséquent à sa considération en tant qu'unité économique, c'est-à-dire en tant que marchandise. En tant que marchandise la technologie n'a pas simplement une utilité, elle a aussi un marché avec une structure et des propriétés particulières, des mécanismes de fixation des prix et des quantités, des règles d'échange et des imperfections du marché[2].

Ce type particulier de développement technologique a donné lieu aux théories de la dépendance technologique, pensées en opposition à la situation d'interdépendance technologique qui est propre aux pays capitalistes avancés. Cependant le contenu scientifique attribué au concept de dépendance technologique n'est pas univoque[3]. D'après les différents auteurs qui se sont intéressés à cette problématique il faut chercher la dépendance soit dans le nombre et la direction des échanges technologiques, soit dans les rapports politiques qui s'établissent entre les acheteurs et les vendeurs, soit dans la délocalisation du contrôle des décisions et un modèle de consommation importé, ou encore dans l'articulation de l'activité inventive locale et des importations.

---

1. Katz, Jorge, Importacion de la tecnologia, aprendizaje e industrializacion dependiente, México, Fondo de cultura economica, 1976.

2. Vaitsos, C.V., Comercializacion de tecnologia en el Pacto Andino, Lima, IEP, 1973.

3. Une discussion sur les théories de la dépendance se trouve dans Debresson Christian, Canadian Technological Dependency, Fallacies Myths and Realities, Communication présentée à l'Atelier de recherche sur l'économie et la politique de la technologie au Canada, Université de Montréal, 20 janvier 1984.

Notre objectif n'est pas de discuter toutes les conceptualisations de la dépendance technologique; nous nous limiterons plutôt à deux approches, lesquelles nous semblent plus pertinentes: l'articulation entre l'activité inventive locale et les importations.

Pour la première approche[1], ce qui caractérise en première instance la dépendance technologique c'est le changement de la localisation du contrôle des décisions et le rôle des superstructures légales qui consolident le pouvoir monopoliste des pourvoyeurs de technologie. La dépendance technologique n'est pas considérée en tant que phénomène sectoriellement circonscrit, mais en tant que phénomène global qui a une influence sur l'ensemble de la structure industrielle, indépendamment de la structure de propriété des firmes. D'après Sercovich, le type de distribution du revenu ainsi que la structure du profil de la demande qui en découle font que dans les pays caractérisés par la dépendance technologique il y ait une forte préférence pour les produits et les marques de commerce étrangers, par conséquent leur production sous licence constitue une garantie pour les consommateurs. D'autre part, les firmes multinationales obligent les firmes locales à adopter des comportements semblables à ceux qu'elles (les F.M.N.) introduisent dans le pays hôte. Cela incite les firmes locales à aller chercher des licences à l'étranger. Donc, en même temps que le pays récipiendaire reproduit la morphologie du marché des pays avancés, il néglige sa capacité de produire ses propres "inputs". Il s'agit d'un choix imposé par les règles du jeu du comportement compétitif qui ne dépend nullement des préférences des entrepreneurs locaux.

En ce qui concerne les capacités innovatrices des firmes, Sercovich affirme qu'elles sont biaisées par les firmes qui leur pourvoient le "know-how"; au lieu d'adaptation de la technologie étrangère aux conditions du pays hôte, on assiste plutôt à une adaptation des capacités locales aux conditions imposées par cette technologie. Cependant le développement de capacités techniques a un effet positif important sur la capacité de négociation des

1. Voir entre autres, Cooper, C.M. et F.C. Sercovich, Mechanism for the Transfer of Technology from Advanced to Developing Countries, UNCTAD, Genève, 1971, Sercovich, F., "Dependencia tecnologica en la industria argentina", in Desarrollo Economico, no 53, vol. 14, avril-juin 1974.

firmes locales. En effet, les connaissances acquises, même si biaisées par la dépendance envers la technologie étrangère, donnent aux firmes locales un pouvoir de négociation accru. Elles peuvent mieux choisir la technologie dont elles ont besoin et mieux négocier les prix des "inputs" technologiques qui sont objets des licences.

La dépendance technologique aurait donc comme conséquence, d'après cette interprétation, d'hypothéquer les capacités innovatrices de l'industrie des pays moins industrialisés.

Pourtant, dans un article récent, Sercovich démontre qu'il y a développement technologique dans certains pays latino-américains, notamment le Brésil, à partir d'un type d'apprentissage qu'il appelle "post-localisé".

> "... post-localized learning involves not just learning the production manuel and improving on it, but also learning to rewrite it and, eventually, writing a new one. ... it refers not to single plants but to sequences of plants, and it involves the development of a key capability : process design skills"[1].

À partir de l'absorption de la technologie étrangère il y aurait des pays capables de recycler cette technologie, en ajoutant des connaissances propres produites de l'expérience ou des efforts en R-D; ce processus mènerait à différents degrés d'innovation locale.

Katz, pour sa part, met l'accent sur l'articulation entre l'activité inventive locale et les importations dans les sociétés technologiquement dépendantes. Tout changement technologique reconnaît comme antécédent l'existence d'une certaine activité inventive. "Le rythme du changement technologique d'un pays donné est étroitement lié, d'une part au rythme qu'atteint son activité inventive interne, et d'autre part au flux de technologie et des connaissances qu'il reçoit de l'extérieur, que celles-ci soient incorporées

---

1. Sercovich, F.C., "The Exchange and Absorption of Technology in Brazilian Industry", dans Th. C. Bruneau et Ph. Faucher, Authoritarian Capitalism, Boulder, Westview Press, 1981.

aux biens de capital qu'il importe, ou qu'elles soient désincorporées sous la forme de plans, designs, manuels d'opérations, etc."[1]. Il y a donc une problématique associée au rythme et à la nature des processus d'innovation locale et une autre associée au phénomène du transfert international de technologie et aux marchés des transactions technologiques. Pour saisir le processus de changement technologique des pays d'industrialisation tardive il faut, d'après Katz, reconnaître l'existence de deux phases technologiques; la première qu'il appelle "phase de l'acquisition" qui est associée à l'étape de l'acquisition d'un design technologique sur le marché international de technologie pour son utilisation locale et la seconde, celle de "l'apprentissage domestique", qui sous-tend l'adaptation de la technologie étrangère aux conditions locales.

Dès la "phase d'acquisition", la "théorie du changement technologique constitue un chapitre de la théorie des marchés, ou plus précisément, des marchés de nature oligopolistique ou monopolistique"[2] où le pouvoir de négociation des agents économiques a une importance de premier ordre. Le pouvoir de négociation des vendeurs et des acheteurs déterminera en dernière instance le résultat des négociations, à savoir si elles sont plus ou moins satisfaisantes pour chacune des parties.[3]

Tout en reconnaissant que l'après-guerre ait été marquée, dans le cas des pays les plus industrialisés de l'Amérique latine, par un pouvoir relatif inégal de négociation entre ces sociétés et les firmes internationales qui vendaient leur technologie sur le marché mondial, il n'y a pas de raisons suffisantes pour affirmer que cet avantage se soit perpétué dans le temps. Des raisons aussi bien internes à ces pays, comme l'intervention du secteur public en tant qu'intermédiaire dans les négociations, qu'internationales, comme la concurrence entre les centres hégémoniques internationaux, ont permis des changements significatifs dans les rapports de négociation qui ont profité aux pays technologiquement plus faibles.

---

1. Katz, op. cit., p. 12.

2. Katz, op. cit., p. 199.

3. C.V. Vaitsos a consacré à l'étude du marché de la technologie des publications très importantes.

À la "phase de l'apprentissage", l'importation d'une nouvelle technologie produit des formes locales d'apprentissage technologique qui mènent très souvent à une série d'innovations dont le résultat est l'amélioration du produit. Katz s'interroge sur les conséquences de cet apprentissage sur la dépendance technologique en se situant au niveau microéconomique, c'est-à-dire au niveau de la firme pour conclure que la position relative de la firme qui obtient une licence de fabrication dépendra aussi bien de son propre taux d'apprentissage technologique que du rythme de changement de la frontière technologique. La firme pourra s'approcher de la meilleure pratique internationale dans la mesure où l'apprentissage local se fait rapidement et où le rythme de déplacement de la frontière technologique internationale est lent.

En ce qui concerne les firmes multinationales étrangères l'expérience montre avec évidence que, sauf exception, l'accumulation des innovations locales ne mène pas à leur indépendance technologique par rapport à leur maison mère.

Un autre élément qui s'ajoute au tableau et qui rend difficile la coupure des liens de dépendance c'est l'"écart technologique" qui caractérise les pays de développement relativement moindre. Cet écart ne dépasse pas les deux ou trois ans dans les pays fortement industrialisés et varie d'après Katz entre sept et vingt ans, selon la branche dans le type de pays étudié. Par conséquent, l'apprentissage local ne commence pas au niveau actuel de la frontière technologique, car le design d'origine appartient déjà à une génération technologique périmée. Et ceci vaut aussi bien pour les firmes locales que pour les multinationales. Le fait qu'il y ait des entreprises qui aient réussi à s'établir au niveau de la frontière technologique ne permet pourtant pas d'extrapoler au niveau de la branche à laquelle elles appartiennent ou au niveau de l'ensemble de la société. L'innovation technologique dont quelques entreprises font preuve ne se traduit pas par une diffusion de cette innovation soit au niveau intra-industriel ou inter-industriel, et, par conséquent, ne permet pas la création de filières technologiques relativement intégrées d'amont en aval.

Les transformations politiques, internes aux pays moins industrialisés, ainsi que l'augmentation de la concurrence intercapitaliste pour ce type de marché ont à notre avis amélioré la possibilité de réduire les écarts technologiques permettant un accès plus rapide aux innovations nouvelles. Cependant une stratégie de développement technologique ne peut nullement être laissée au hasard des négociations privées ou des projets individuels des entrepreneurs, mais elle doit être le produit d'une politique technologique qui n'est pas dissociable d'une politique industrielle.

2.2. Les avantages de la notion de technologie en tant que marchandise

L'approche de la technologie en tant que marchandise permet de concevoir le changement technologique comme un processus intégré où le développement des capacités locales ne dépend pas simplement du savoir-faire mais de la manipulation d'autres variables, économiques, sociales et politiques qui constituent des conditions nécessaires au développement technologique. Le développement technologique ne dépend pas simplement d'une politique directe de développement des connaissances, mais plutôt d'un ensemble de politiques économiques qui sous-tendent un projet de société. Toute politique technologique indépendante d'une politique industrielle est vouée à l'échec: elle constituera soit une superstructure isolée de la structure industrielle ou au service des secteurs déjà performants, ou encore une superstructure dont le dynamisme sera à la merci des initiatives individuelles des entrepreneurs privés dont les "outputs" ne mènent pas nécessairement à la maximisation des bénéfices pour la collectivité locale. Comme nous l'avons déjà signalé le fait que certaines branches de l'industrie ou quelques entreprises aient des avantages comparatifs ne se traduit pas nécessairement par des avantages pour l'ensemble de la société. Ce qui déterminera les possibilités d'intégrer ces avantages comparatifs pour l'ensemble de la société sera aussi bien le type d'entreprise où cet apprentissage a lieu que la politique gouvernementale dans le domaine, car il n'y a pas de raison de penser que les forces spontanées du marché conduisent à cette intégration[1].

---

1. Katz, op. cit., p. 218.

Par conséquent, le rôle de l'État ne peut pas se limiter à intervenir seulement dans le domaine où il y a un consensus, voire l'éducation et la R-D dans les laboratoires publics, ou à subventionner des projets dont l'initiative appartient au secteur privé et pour lesquels très souvent la rentabilité sociale est inférieure à la rentabilité privée. L'État doit, à notre avis, exercer un rôle moteur dans la direction de tous les efforts de R-D en ayant à l'esprit la société à laquelle ils s'adressent, donc la capitalisation sociale de l'innovation. Un projet de développement technologique s'insère donc dans un projet de société.

3- Le développement de la technologie au Canada et au Québec

C'est à partir de la fin des années 1960 que le problème d'un développement technologique autonome et de l'intervention de l'État en la matière s'est posé comme une préoccupation aussi bien au niveau des gouvernements, fédéral et québécois, qu'au niveau de l'analyse académique. La croissance accélérée de l'économie s'essoufle et n'arrive plus à masquer les problèmes structurels du mode d'industrialisation canadien : spécialisation de la production qui se traduit par l'importation massive de produits finis surtout de haute technologie, faiblesse de la compétitivité de l'industrie canadienne, désindustrialisation et détérioration marquée de la balance des paiements, particulièrement au compte des invisibles. Parmi les facteurs qui ont servi à expliquer de tels phénomènes, le faible potentiel technologique surgit comme un élément majeur. Dans ce contexte l'absence d'une politique scientifique élaborée et cohérente, et d'une stratégie de développement technologique apparaît plus évidente.

Des travaux ont été entrepris par les gouvernements; le gouvernement fédéral donne le coup d'envoi en confiant à un comité sénatorial le soin de dresser un bilan de l'évolution de la politique scientifique canadienne et d'élaborer les grandes orientations d'une véritable politique scientifique. Le rapport Lamontagne (Une politique scientifique canadienne) souligne les carences de l'innovation et insiste sur certaines causes, dont l'accent donné

à la recherche dans les laboratoires d'institutions publiques et la trop grande importance accordée à la recherche fondamentale.

Au Québec, les préoccupations gouvernementales à propos du changement technologique sont récentes. Le livre vert déposé en 1979 (Problématique de la politique scientifique), souligne qu'ayant opté pour l'achat de technologie et l'implantation de filiales de firmes multinationales, le Canada s'est mis à la merci des stratégies de recherche et des conditions et modalités de circulation de technologie des maisons mères. L'énoncé de politique (Bâtir le Québec) livre les grands traits de la situation déficiente du Québec dans le domaine de l'innovation et de la recherche. Le virage technologique constitue un programme d'action économique qui précise les moyens pour faire échec à la situation décrite plut tôt; l'accent y est mis sur les projets en R-D impliquant les hautes technologies.

Le ministère de l'Industrie et du Commerce à Ottawa ainsi que le Conseil des Sciences ont fait les études empiriques les plus significatives dans le domaine de l'innovation et du transfert de technologie. Dans les analyses les plus connues, Le maillon le plus faible et Le maillon consolidé, la corrélation étroite établie par les auteurs entre importation de technologie et sous-développement technologique les empêche d'apprécier l'importance de l'innovation locale au Canada.

Au Québec, l'ex-Bureau de la science et de la technologie ainsi que l'Office de planification et de développement ont produit quelques rapports qui amorcent une réflexion sur la réalité technologique de certaines branches de l'économie, et portent un jugement sur la force relative de l'industrie locale sur le plan technologique.

Les études axées à la fois sur l'articulation de l'activité inventive locale et sur les importations de technologie ne sont pas nombreuses, car elles portent plutôt sur l'un ou l'autre de ces deux aspects. En mettant l'accent sur la faible activité inventive locale on conclut souvent à la faible capacité technologique canadienne et à l'urgence de créer une structure scientifique et technique capable de faire échec à cette faiblesse. En mettant l'accent sur l'importation de technologie on conclut à l'inexistence des

capacités innovatrices locales, même s'il n'y a aucune raison d'ordre logique qui mène à cette conclusion. Par contre, une analyse intégrée du changement technologique, comme celui que nous avons proposé, permet de nuancer ce type de constatation. Malgré l'importance de la contribution de la technologie étrangère dans la structure productive canadienne, l'innovation locale est une source importante de changement technologique. En effet, un nombre important de firmes manufacturières locales ont une activité innovatrice dont le but est l'adaptation et l'amélioration du processus de production ou du design de produits obtenus par l'importation, souvent sous forme de licences. Ce type d'innovation est très rarement l'objet d'un brevet, les entreprises préférant garder le secret. Par conséquent, il est difficile de mesurer l'activité innovatrice à partir des données secondaires[1]. La mesure de ce type d'innovation demande des études au niveau de la firme. En effet, la capacité des grandes et quelques moyennes entreprises canadiennes d'assimiler, maîtriser et transformer la technologie importée leur a permis de se rapprocher et, dans certains cas, de dépasser, aussi bien la frontière technologique que le niveau d'efficacité du marché international. Plus encore, le rythme accéléré de déplacement des frontières technologiques dans certaines branches a poussé plusieurs firmes à investir dans la R-D et passer d'une technologie défensive à la création d'une technologie tout à fait nouvelle. Mais comme nous l'avons déjà souligné, il serait erroné d'extrapoler des données concernant la firme à l'échelle de la société dans son ensemble. L'existence de firmes innovatrices ne peut nullement servir à la caractérisation de l'ensemble de l'industrie canadienne. Le développement technologique autonome ainsi que la situation concurrentielle sur le marché international d'un nombre non négligeable de firmes locales ne semble pas avoir eu, jusqu'à présent, des effets d'entraînement importants dans les branches où elles opèrent; il y a des firmes innovatrices plutôt que des branches innovatrices. Les sous-branches du matériel de communication et de l'électronique, actuellement très reliées, sont une exception. L'existence d'une entreprise innovatrice d'envergure semble être à la base de la création d'une filière formée d'entreprises indépendantes dont la croissance est récente et rapide.

---

1. Dans l'étude déjà mentionnée C. Debresson à partir des données par firme fait un bilan des capacités innovatrices de différentes branches industrielles canadiennes.

On pourrait s'interroger sur les rapports entre le mode de développement technologique suivi par un nombre important d'entreprises canadiennes et la dépendance technologique telle que nous l'avons définie précédemment. Nous pensons que dans la mesure où ce sont les firmes canadiennes qui s'approprient de la technologie importée à travers la maîtrise, puis l'innovation, il y a des possibilités de diminuer la dépendance technologique. Évidemment, le développement technologique autonome au niveau macroéconomique, c'est-à-dire de l'ensemble de la société, ne dépend pas simplement de facteurs microéconomiques, reliés à la firme, mais surtout de facteurs structurels de l'ensemble de l'économie dont la transformation ne peut pas être laissée entre les mains des agents économiques privés.

3.1 Caractéristiques du potentiel technologique canadien

En utilisant les indicateurs normalement utilisés pour la mesure du potentiel technologique d'un pays, nous serons inévitablement portés à conclure à la faiblesse du potentiel canadien[1].

a) L'état du potentiel technologique du Canada apparaît indirectement dans la balance commerciale. Un déficit chronique et croissant pour les produits fabriqués, déficit qui s'accentue si on ne tient compte que des produits à forte intensité technologique, c'est-à-dire des produits qui nécessitent pour leur fabrication une technologie avancée, laisse supposer un sous-développement de la technologie industrielle eu égard à celle des principaux concurrents étrangers. De 1968 à 1979, les échanges des produits de haute technologie représentent la plus forte composante du déficit (-1,5 Md $ en 1968 et -7,3 Md $ en 1979)[2]. Pour l'ensemble de cette période, les importations pour les produits à forte intensité technologique dépassent de plus du double les exportations.

---

1. À ce sujet voir notre travail "Le Canada dans la circulation internationale de technologie. Importation et maîtrise" dans D. Cameron. La nouvelle division internationale du travail et le Canada. Ottawa, Presses de l'Université d'Ottawa, 1984.

2. Statistique Canada. Revue annuelle de la statistique des sciences, catalogue 13-212, Ottawa, 1980, p. 44 et 68.

b) L'ensemble des éléments relatifs à la balance des paiements technologiques tels les statistiques des services commerciaux "technologiques", les transactions pour la R-D industrielle de même que les paiements de redevances et droits affichent un déficit substantiel qui tend à s'accroître.

c) L'évolution des réalisations en matière d'innovation au Canada est aussi un indicateur de la faiblesse du potentiel technologique canadien.

Effectivement, si on se limite à la définition classique d'innovation, telle que conçue par Schumpeter en 1939, le Canada apparaît parmi les innovateurs insignifiants. Selon cette définition l'innovation implique de nouvelles connaissances appliquées à la production où le terme "nouvelles" est défini par rapport à l'univers des connaissances possibles, soit un changement par rapport à la pratique établie. On note précisément que des 110 innovations importantes provenant d'industries de pointe depuis 1945 jusqu'à la fin des années 1960, aucune n'avait vu le jour au Canada.

Cette appréciation semble se confirmer pour l'essentiel lorsqu'on retient les statistiques sur les brevets. Cependant les brevets ne constituent pas un indicateur très fiable de la capacité innovatrice car, d'une part, les innovations ne conduisent pas nécessairement à une demande de brevet et, d'autre part, les brevets délivrés ne seront souvent jamais exploités. Nous constatons toutefois que les demandes de brevets présentés par des Canadiens dans les principaux pays de capitalisme avancé (au cours des années 1970) figurent comme valeur négligeable en données relatives (à peine 1,5 ou 2,0% des demandes totales aux États-Unis et 1% au Royaume-Uni)[1]. Alors que le pourcentage des brevets déposés par des autochtones dans les pays "développés" est en moyenne de près de 40% au cours de la deuxième moitié des années 1970 (États-Unis, 63%; Japon, 80%; France, 20%), au Canada les ressortissants canadiens n'ont déposé que 5% des brevets[2].

---

1. Statistique Canada, op. cit., tableau 31, p. 66.

2. Madeuf, B., L'ordre technologique international. Production et transferts, Paris, La documentation française, 1981.

d) La mobilisation de ressources humaines et financières pour la recherche et le développement industriels est aussi précaire si l'on compare le Canada aux autres pays de capitalisme avancé.

Les dépenses affectées à des travaux de R-D croissent au Canada d'une façon impressionnante depuis les années 1960 si on les considère en dollars courants. Cependant l'escalade est moins rapide (100%) si on l'évalue en dollars constants. Par rapport au P.N.B., la part de la R-D diminue régulièrement diminue régulièrement entre 1967 et 1977 (de 1,29% à 0,96%), pour ensuite connaître une remontée (1,07% en 1980). En général, l'augmentation des dépenses dans la R-D n'a pu suivre la croissance des activités économiques même si les ressources réelles mobilisées ont doublé.

Quand on compare le Canada aux principaux pays de capitalisme avancé, on constate que ces derniers investissent généralement bien davantage de ressources dans la R-D. Alors que le pourcentage de la R-D sur le P.N.B., en 1977, est de 1% pour le Canada, il atteint 1,8% en France, 2,0% en Allemagne, 1,7% au Japon, 1,9% en Suède et 2,4% aux États-Unis. À ce titre, le Canada arrive au 12e rang des pays membres de l'O.C.D.É., tout près de l'Australie, du Danemark et de la Finlande[1].

3.2 Les firmes canadiennes et leur potentiel technologique

Les caractéristiques du potentiel technologique canadien que nous venons d'évoquer à partir de l'utilisation de données concernant l'ensemble de l'industrie, sous-estime les efforts et succès en R-D des firmes canadiennes. Des facteurs structurels tels que la taille du secteur manufacturier canadien par rapport à l'ensemble de l'économie, la forte concentration de l'industrie canadienne et l'importance du contrôle étranger, font que la caractérisation au niveau global cache des éléments importants du potentiel technologique.

---

1. Statistique Canada, op. cit., p. 10 et 31.

a) La place occupée par le secteur manufacturier dans l'économie est un facteur qui explique, pour une part, la faiblesse de la performance globale en R-D de l'industrie canadienne comparée à celle d'autres pays industrialisés. Dans l'économie canadienne le poids relatif du secteur extractif relié aux ressources naturelles est beaucoup plus important que celui de l'industrie manufacturière, ce qui place le Canada dans une position tout à fait différente de celle de la majorité des pays auxquels il est couramment comparé. Les firmes axées sur les ressources naturelles aussi bien au Canada qu'ailleurs ont en général un très faible rapport R-D/ventes, et même si les firmes canadiennes se comparent aisément dans ce rapport avec les firmes semblables aux États-Unis ou en Europe leur poids relatif contribue à affaiblir le rapport dans l'ensemble de l'industrie.

b) La forte concentration de l'industrie canadienne, et cela même dans des secteurs où le contrôle national est élevé, est aussi un facteur important. Dans des branches de l'industrie où les dépenses pour la R-D peuvent paraître moyennes ou faibles, si on les compare avec les performances d'autres pays industrialisés, on peut trouver des sociétés locales hautement compétitives en R-D au niveau international. En même temps, il s'agit d'entreprises qui accaparent une grande partie du marché. Dans certaines branches où la concentration par branche est très élevée, les petites sociétés marginales font peu de R-D.

La haute concentration de l'industrie canadienne, fait donc en sorte que l'effort en R-D ne soit pas uniquement l'affaire d'une branche, mais plutôt celle d'une ou de quelques entreprises qui dominent largement la branche. La performance de l'ensemble des branches ne permet pas, par conséquent, de tirer des conclusions sur la performance des entreprises individuelles qui sont à la base d'une proportion très forte de la production des secteurs. Au même titre il serait fautif de tirer des conclusions sur ce comportement de l'ensemble des firmes d'une branche à partir de l'étude de l'entreprise la plus performante.

c) L'importance du contrôle étranger sur l'industrie manufacturière canadienne a certainement des conséquences majeures sur le développement des

capacités locales de R-D. Les filiales des sociétés multinationales dépendent étroitement de la société mère comme source de technologie. Peu intéressées à l'innovation, les activités de recherche sont vouées à l'adaptation et à la diffusion des progrès technologiques produits dans leur pays d'origine. Ainsi, sur le plan de l'engagement dans la R-D, il y a une nette différence selon le type de propriété de l'entreprise[1]. Notamment, malgré que les entreprises étrangères étaient responsables, en 1975, de près de 73% des ventes de toutes les branches industrielles à effort de recherche approfondi (aéronautique, produits électriques, machines, produits chimiques), ces entreprises n'ont dépensé qu'environ 55% des montants consacrés à la R-D intramuros.

Cependant si on passe du niveau de la branche ou de l'ensemble des branches de l'industrie à celui de la firme on retrouve des entreprises où les efforts en R-D de différents types leur ont permis de se maintenir ou de dépasser la frontière technologique.

En effet, dans les branches à effort technologique intense, des entreprises canadiennes semblent en mesure de canaliser les investissements requis en R-D afin de maîtriser la technologie importée (par le biais de licences ou autres) et d'accéder à un bon standard en ce qui a trait à l'innovation technologique. Ces firmes possèdent de l'information à la fois sur la technologie et le marché technologique leur permettant d'acquérir la technologie dans des conditions assurant la maîtrise, voire la création d'innovations et le développement d'un potentiel technologique autonome. En se basant sur leur savoir-faire technologique, ces entreprises sont concurrentielles dans les domaines des produits de leur choix, tant au niveau intérieur qu'international. Des firmes multinationales canadiennes (F.M.N.)[2], de grandes firmes qui occupent une place de premier plan dans leur branche sans être pour

---

1. La R-D dans l'industrie manufacturière canadienne et de propriété étrangère. Document explicatif no 9, Ottawa, ministère d'État aux Sciences et à la technologie, 1979, p. 10.

2. À ce sujet voir J. Niosi, Les multinationales canadiennes, Montréal, Boréal Express, 1982.

autant multinationales, ainsi que des entreprises émergentes[1] semblent épouser ce profil.

Le potentiel technologique de F.M.N. canadiennes repose sur la maîtrise d'une technologie étrangère, sur son adaptation et sur la production d'innovations touchant les procédés ou les produits. Ce potentiel technologique ainsi développé permet d'assumer la concurrence internationale, de se doter d'avantages par adaptation ou innovation et même d'exporter sa technologie (licences, usines clés-en-main, etc.) comme c'est le cas avec Polysar.

Dans le cas de grandes firmes non multinationalisées les liens avec la technologie étrangère semblent être plus étroits; leur maîtrise de la technologie est réelle bien que leur capacité d'innovation paraisse plus tournée vers les produits que les procédés de production; leur gamme de produits est plus réduite et s'inscrit dans des créneaux laissés libres, pour lesquels un avantage réel appartient à la firme canadienne ou complémentaire de la production des firmes dominant la branche à l'échelle mondiale ou continentale. On trouve ici de Havilland et Canadair, deux des trois principales firmes de la branche aéronautique, qui produisent des sous-systèmes et composants sous licence et qui agissent régulièrement en sous-traitance. Ces deux firmes maîtrisent la technologie étrangère, contribuent à son adaptation et offrent une gamme de produits sur un marché spécialisé tout en maintenant des liens étroits avec la filière technologique américaine.

Par ailleurs, au niveau de cette même catégorie de firmes, Bombardier représente un des meilleurs exemples de firmes qui se sont développées largement à travers l'achat de licences et l'absorption de firmes innovatrices ou en possession de savoir-faire dans un créneau laissé vacant par les firmes étrangères, notamment les firmes étatsuniennes de la branche de matériel de transport.

---

1. L'entreprise émergente (threshold firm) est une firme d'envergure moyenne, appartenant à des Canadiens et oeuvrant dans une ou plusieurs des cinq branches les plus fortement techniques de l'industrie du Canada, Guy P.F. Steed, Les entreprises émergentes, Étude de documentation no 48, Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 1982.

En ce qui concerne les firmes émergentes, leur succès semble être le résultat de la spécialisation dans un ou deux produits ayant très souvent comme marché de grandes firmes de la même branche. Ces firmes introduisent dans le marché de nouveaux produits à partir d'un transfert adaptatif des technologies achetées soit localement, soit à l'étranger. Cependant la tendance est à l'accroissement des efforts en R-D conduisant à leur autonomie technologique; c'est le cas de plusieurs firmes de la branche de machinerie dans les Prairies et d'autres de la vallée de l'Outaouais spécialisées dans la haute technologie. La plus importante est Mitel qui en dix ans est devenue non seulement une des firmes les plus innovatrices dans la branche de produits électriques mais aussi exportatrices de technologie.

4- Le rôle de l'État

Comme nous l'avons déjà souligné une politique technologique ne peut et ne doit pas se limiter à la tâche de promouvoir des activités de R-D, soit par la prise en charge par l'État lui-même de certaines de ses activités, soit en subventionnant directement ou indirectement la R-D industrielle. Ce type d'intervention publique, bien que fondamental pour toute stratégie technologique, ne représente qu'un volet du rôle qu'à notre avis devrait exercer l'appareil d'État. Les faiblesses de la diffusion inter et intra-industrielle des innovations réussies par plusieurs entreprises canadiennes sont le produit de facteurs structurels propres à l'industrie canadienne qui appellent des interventions plus globales.

Une politique technologique devrait comporter au moins quatre volets[1] :

1) le contrôle étatique des transactions technologiques, ce qui implique nécessairement le contrôle des investissements directs étrangers,

2) le rôle actif de l'État soit comme acheteur direct soit comme diffuseur interne de la technologie importée,

---

1. Katz, op. cit.

3) la définition de secteurs où le développement technologique est prioritaire, ce qui nécessite l'élaboration d'une politique industrielle et commerciale conséquente,

4) la promotion et la réalisation d'activités de R-D ayant pour objectif le développement d'une technologie locale. Ce dernier volet devrait être étroitement lié au troisième.

Le discours gouvernemental enrobe nécessairement une telle politique ou des volets de celle-ci. Ce discours possède un intérêt indéniable. Il ne prend cependant pas la place des mesures effectivement déployées. Les énoncés de politique prétendent les annoncer; mais peut-on présumer que ces mesures n'en sont que la réplique fidèle? Sur le plan temporel, du moins, il y a un décalage entre le dit et le faire. Tout analyste sait aussi pertinemment que le décalage ne tient pas qu'à ce facteur. Ce qui importe à ce stade, c'est somme toute, au-delà de la réclame qui les accompagne, d'indiquer les formes de concrétisation durables de la politique technologique et leurs lieux d'impact.

4.1 Le gouvernement canadien

La stratégie technologique canadienne est axée sur ce quatrième volet. Le gouvernement fédéral s'est donné plusieurs instruments pour promouvoir la R-D industrielle. Un premier instrument est représenté par les programmes de subvention à l'industrie (dont le Programme d'expansion des entreprises, le Programme de productivité de l'industrie du matériel de défense et le Programme d'aide à la recherche industrielle). Ils ne comptaient que pour 12,8%, en 1979, de l'ensemble des dépenses fédérales au titre du développement technologique. Évidemment cette proportion est établie en considérant les imposantes dépenses fédérales consacrées à la R-D en sciences naturelles exécutées par les services des ministères, des organismes publics et les universités. Dans son budget du 19 avril 1983, le ministre des Finances annonçait un programme spécial de relance comprenant des projets spéciaux. C'est ainsi qu'un nouveau programme, le Programme de développement industriel et régional (P.D.I.R.), géré par le MIC-M.E.É.R., incorporait certains programmes existants comme le Programme d'expansion des entreprises (P.E.E.). En ce

qui concerne l'innovation, les activités admissibles sont les études menées par des experts-conseils, la mise au point de produits ou de procédés nouveaux, l'acquisition de compétences technologiques, la mise au point et la démonstration ainsi que la conception. La contribution financière du gouvernement varie entre 50% et 75% selon les cas. Si on exclut les dépenses de R-D intra-muros, un peu plus de la moitié de l'aide est destinée aux subventions à l'industrie alors que le reste prend la forme d'encouragements fiscaux.

Les dégrèvements fiscaux constituent un deuxième type d'instrument. Depuis les années 1950, les entreprises peuvent déduire de leurs revenus imposables une partie de leurs dépenses en recherche scientifique. À partir de 1961 elles ont eu la possibilité d'amortir 100% des dépenses courantes et d'immobilisation consacrées à la R-D et, en 1977, un autre encouragement fiscal est venu s'ajouter, qui permet de bénéficier d'un crédit d'impôt à l'investissement de 5 à 10% pour les dépenses faites en R-D (depuis 1978 de 10 à 25%). Cependant ces crédits sont imposables, ce qui veut dire que les avantages nets sont un peu inférieurs à leur valeur brute. Depuis le début de 1978, les sociétés peuvent aussi déduire de leurs revenus imposables un montant égal à 50% de toute augmentation des dépenses d'importation et de capital admissibles en R-D.

Le budget d'avril 1983 rend les encouragements fiscaux à la R-D plus simples et plus accessibles. Il propose un crédit d'impôt supplémentaire de 10 points pour toutes les dépenses de R-D, en remplacement de la déduction antérieure de 50 pour cent pour la R-D supplémentaire. Il présente aussi un mécanisme qui permettrait aux entreprises de R-D de transférer la valeur de leurs encouragements fiscaux à la R-D à des investisseurs extérieurs, sous forme d'un crédit d'impôt de 50%, de manière à attirer des capitaux supplémentaires pour financer leur croissance.[1]

Un troisième type d'instrument pour encourager la R-D : les dépenses intra-muros de l'État. Les dépenses fédérales dans le secteur intra-mu-

1. Lalonde, M., Ministre des Finances, La politique fiscale en matière de recherche et de développement, Document de consultation, Ministère des Finances, Canada, avril 1983, 25p.

ros (laboratoires, instituts, centres, etc.) se maintiennent à plus de 60% des sommes totales consacrées par le gouvernement à la R-D. À ce titre, le Programme de développement du secteur agro-alimentaire du ministère de l'Agriculture se signale tout spécialement. De même, Énergie atomique du Canada limitée qui travaille largement à la propagation d'un savoir-faire lié à une filière autonome doit être retenue au premier chef. Les ministères de la Défense et des Communications contribuent par leurs travaux de recherche à l'adaptation, voire à l'innovation, des industries de l'aéronautique, de l'électronique et des communications, et de l'industrie aérospatiale. N'oublions pas de considérer, outre Pêches et Océans, Environnement (Service canadien des forêts), et Énergie, Mines et Ressources (Centre canadien de technologie des minéraux et de l'énergie), l'intervention du Conseil national de recherches du Canada qui entretient un large éventail de domaines d'intérêt.

L'État canadien a fait des incursions dans le premier et le deuxième volet à travers l'Agence d'examen des investissements étrangers (FIRA), la Corporation de développement du Canada (C.D.C.), des barrières non tarifaires aux importations telles que les politiques d'achat et les politiques commerciales.

L'Agence d'examen des investissements étrangers fut créée en 1973 à la suite du Rapport Gray. Son but est d'évaluer les investissements étrangers en fonction des retombées sur le Canada, d'accepter ceux qui seraient profitables pour les Canadiens et de refuser ceux dont les bénéfices de l'investisseur dépasseraient les avantages qu'on pourrait tirer localement. Depuis sa création, une large majorité des propositions furent acceptées, le taux de refus étant d'à peine 8%. De plus, le mérite technologique de l'investissement, qui est une des dix raisons pour l'acceptation des propositions, ne semble pas être un facteur déterminant dans l'évaluation. En effet, entre 1974 et 1978, cet argument n'a été utilisé que 230 fois, par contre le critère "augmentation de l'emploi" apparaît 843 fois, nouvel investissement 823 fois, etc.[1].

---

1. Green, C., Canadian Industrial Organization and Policy, Toronto, McGraw Hill Ryerson, 1980, tableau 10-6, p. 312.

La C.D.C. fut créée en 1972 et "serait placée entre les mains des capitalistes canadiens et resterait libre d'intervention gouvernementale (tout en comptant sur les fonds publics)"[1]. Faisant suite aux conclusions des rapports Gordon et Watkins, la C.D.C. devait permettre le contrôle du capital étranger à travers une concurrence locale efficace. Toutefois, la C.D.C. n'étant pas une société de la Couronne, ses lignes d'action ne sont pas dictées par l'État mais par un Conseil d'administration formé en majorité d'hommes d'affaires représentant toutes les régions du Canada. Par conséquent, la C.D.C. peut difficilement remplir un rôle efficace dans la promotion d'une technologie locale au service de l'ensemble de la collectivité.

Les barrières non tarifaires représentent un instrument de politique important pour favoriser le développement de firmes locales. Les politiques d'achat, par exemple, permettent à l'État d'exercer une discrimination positive en faveur des firmes locales, même si elles ne sont pas concurrentielles au niveau international. Les politiques "sont souvent jointes à un rapport technologique, puisque l'État poursuit de son côté des activités de recherche dans quelques secteurs[2]" et les inventions sont transférées aux firmes choisies; un des objectifs explicites de la politique d'achat canadienne est de stimuler l'innovation et d'améliorer la technologie de production.

La promotion des exportations canadiennes constitue aussi un instrument pour promouvoir l'innovation locale. L'accès aux marchés étrangers peut être une incitation de taille pour le développement technologique.

Même si les gouvernements provinciaux ont élargi leur participation au financement des activités de R-D au cours des 20 dernières années, passant de 7,9% à 15,2%, le gouvernement fédéral reste toujours et de loin le principal acteur. L'augmentation de l'intervention provinciale est principalement concentrée dans les huit dernières années.

---

1. À ce sujet voir J. Niosi, La bourgeoisie canadienne, Montréal, Boréal Express, 1980, chap. 4, Le contrôle du capitalisme d'État.

2. Dalpé, R., "L'accès des firmes canadiennes du transport public et des télécommunications aux marchés publics américains", Études internationales, Vol. 15, no 1, mars 1984, p. 157-173. Sur ce sujet voir aussi P. Morici, A.J.R. Smith et S. Lea, Canadian Industrial Policy, Washington, National Planning Association, 1982.

4.2 Le gouvernement québécois

Au Québec ce n'est qu'à partir des années 1960 que le gouvernement commence à s'intéresser à la recherche industrielle. Cependant il ne dispose pas de moyens d'intervention comparables à ceux du gouvernement fédéral. Le partage des responsabilités entre le gouvernement fédéral et les provinces rend difficile certaines formes d'intervention pour le gouvernement québécois telles que celles concernant le premier volet, c'est-à-dire le contrôle étatique des transactions technologiques. Comme dans le cas du gouvernement fédéral c'est le volet quatre qui a été privilégié à travers des instruments comme les dégrèvements fiscaux, la création de quelques organismes voués à la recherche industrielle, de prêts et très dernièrement de subventions directes pour stimuler la recherche industrielle dans les entreprises.

Depuis 1971, les entreprises jouissent d'une exemption d'impôts pour toutes les dépenses afférentes à la R-D y compris les immobilisations ainsi que pour le revenu des subventions accordées en vertu de la loi stimulant la R-D. En outre, la loi 48 votée en 1977 comporte aussi certains stimulants fiscaux en faveur du développement technologique dans l'industrie, dont le Fonds de relance industrielle. Le financement de ce fonds provient des P.M.E. qui acceptent d'y verser 50% d'un impôt qu'elles devraient payer au Québec. Le Fonds de relance industrielle rembourse à l'entreprise 25% des dépenses admissibles, notamment l'accroissement des dépenses de R-D et l'acquisition d'un brevet ou d'une licence. Depuis 1983 deux nouvelles mesures fiscales ont été annoncées. La première prévoit un crédit d'impôt remboursable pour les dépenses de R-D équivalent à 10% de la masse salariale consacrée par l'entreprise à cette fin. La deuxième prévoit un crédit d'impôt de 30% contre les droits successoraux à payer pour les héritiers d'une personne qui aurait fait des dons à la Fondation pour le développement de la science et de la technologie.

La Société de développement industriel du Québec (S.D.I.) qui administre la loi de l'aide au développement industriel au moyen d'avantages fiscaux gère aussi d'autres instruments d'aide directe à l'industrie tels que les prêts et les subventions. Il serait toujours possible de considérer son

programme "d'aide aux entreprises à technologie moderne" visant à stimuler l'implantation d'industries à technologie moderne susceptibles d'avoir un taux de croissance élevé comme étant une forme d'aide indirecte à l'innovation. Jusqu'en 1977, l'aide se réduisait à des prêts aux taux du marché, prêts à taux réduits, à la prise en charge d'une partie d'emprunts et à l'achat de capital-actions; la rubrique "subventions" apparaît en 1977 et depuis lors l'écart qui sépare les subventions de toute autre forme d'aide ne fait qu'augmenter. En 1977-1978 les subventions représentaient 15,8% du total de l'aide, tandis qu'en 1981-1982 elles représentaient 68% des sommes engagées. La loi de l'aide au développement industriel a été modifiée à quelques reprises, notamment lors de l'adoption en juin 1982 du projet de loi no 75; ce dernier avait pour but d'élargir le champ d'action de la S.D.I. La société se voit confier des moyens d'action plus nombreux conformément au Programme d'action économique du gouvernement, publié sous le titre Le virage technologique. Dans cette perspective la S.D.I. pourra, entre autres, accorder une aide financière à une entreprise pour "favoriser des activités de recherche et d'innovation au Québec".

Les dépenses intra-muros de l'État constituent un autre type d'instrument pour encourager la R-D. À ce chapitre, on retrouve le Centre de recherche industriel du Québec (CRIQ), la Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM) et la Société québécoise d'initiatives pétrolières (SOQUIP).

La Société générale de financement (S.G.F.) dont le mandat a été redéfini en 1973, joue aussi un rôle important dans la promotion des activités innovatrices locales. Visant à susciter au Québec des investissements dans des activités nouvelles, utilisant une technologie moderne, elle peut participer à des initiatives conjointes, soit avec des entreprises étrangères qui apporteraient leur technologie soit avec des P.M.E. québécoises innovatrices. La S.G.F. est donc une source de fonds pour la promotion d'innovations industrielles par des entreprises québécoises ou mixtes. Dans ce dernier cas, elle constitue aussi un instrument de contrôle de l'investissement étranger; les sociétés à risque partagé ("joint-ventures"), surtout quand l'intervenant local est une société d'État, telle que la S.G.F., peuvent se révéler une

garantie pour le développement d'une technologie qui pourrait être diffusée localement et qui aurait donc des retombées au niveau de l'ensemble de la société.

L'État québécois dispose aussi de barrières non tarifaires pouvant stimuler l'innovation et améliorer la technologie de production. Une politique d'achat est implantée depuis 1977 pour aider l'industrie québécoise en s'appuyant sur la notion de contenu québécois maximum.

Le programme d'aide à l'exportation géré par la S.D.I. depuis 1982 ainsi que des programmes ponctuels du ministère du Commerce extérieur constituent aussi des appuis à l'innovation industrielle. D'autres interventions gouvernementales, beaucoup plus ponctuelles, ont eu lieu dans les axes retenus comme prioritaires par le Virage technologique.

À l'automne 1983, lors du lancement du plan de relance du gouvernement du Québec, plusieurs mesures concernant le développement scientifique et technologique ont été amorcées. Pour l'instant il ne s'agit que de projets dont il est impossible d'évaluer l'impact sur le développement technologique.

Nous avons passé en revue les éléments de politique technologique qui se trouvent déjà présents aux deux palliers gouvernementaux, fédéral et québécois, même s'il ne sont pas nécessairement élaborés et organisés par ces deux acteurs comme faisant partie d'une politique explicite de développement technologique, pour le Canada dans le premier cas et pour le Québec dans le second cas. Il s'agit pourtant d'instruments qui, n'étant pas exclusifs, ont un rôle important à jouer dans toute transformation technologique. Pour cette raison, ils devraient être au service d'une stratégie qui ne peut être mise en place dans un ensemble cohérent que par l'État.

Dans quelle mesure la mise en oeuvre de ces instruments s'est traduite par le développement de branches et/ou de firmes qui ont pu en bénéficier? Jusqu'à quel point les profits que certaines branches ou firmes canadiennes

ont pu tirer de ces instruments se sont matérialisés par des profits sociaux plutôt qu'individuels? Ce sont des questions qui restent à explorer. L'impact des politiques gouvernementales sur le développement technologique est un champ d'étude qui commence à être approfondi. Jusqu'à présent nous savons quels sont les montants dépensés par les gouvernements en aide directe et indirecte à l'innovation industrielle, mais nous en savons très peu sur leurs résultats concrets.

Leitmotiv de l'époque actuelle, la politique technologique hante nos gouvernements. L'insistance peut même paraître un peu lourde. La situation est marquée par une grande mouvance où les scénarios politiques foisonnent et les velléités gouvernementales se font généreuses. L'analyste ne doit cependant pas prendre l'horizon tracé pour la politique gouvernementale effective. Le recul nécessaire à un minimum de rigueur oblige à une certaine perplexité devant les rhétoriques officielles. On ne peut donc préjuger des nouvelles lignes d'action ni des initiatives qui se font jour.

5- Indications bibliographiques

ALLEN, Thomas John, Managing the Flow of Technology : Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information Within the R & D Organization, Cambridge (Mass.), M.I.T. Press, 1977.

ARROW, Kenneth J., "Theory of Innovation. Classificatory Notes on the Production and Transmission of Technological Knowledge", American Economic Review, Vol. 59, no 2, mai 1979, p. 29-35.

BARANSON, Jack, Technology and the Multinationals : Corporate Strategies in a Changing World Economy, Lexington (Mass.), Lexington Books, 1978.

BARON, C., La "technologie appropriée" est devenue majeure. Quelques ouvrages et déclarations de principes récents sur l'aide au développement, Revue internationale du travail, Vol. 117, no 5, septembre-octobre 1978, p. 677-688.

BEHRMAN, Jack N. et FISHER, William A., Overseas R & D Activities of Transnational Companies, Cambridge, Oelgeschlager, Gunn & Hain Publishers, 1980.

BIZEC, René-François, Les transferts de technologie, Paris, P.U.F., "Que sais-je?" no 1915, 1981.

CALDWELL, Lynton K., Science, Technology and Public Policy : A Selective and Annotated Bibliography, 1945-1965, Bloomington, Indiana University, Institute for Public Administration, 1965.

CHUDSON, Walter A. et WELLS, Louis T. Jr., The Acquisition of Proprietary Technology by Developing Countries from Multinational Enterprises : Review of Issues and Policies, New York, UNITAR, 1971.

CONTRACTOR, Farok J., International Technology Licensing : Compensation, Costs, and Negociation, Lexington (Mass.), Lexington Books, 1981.

DOS SANTOS, Theotonio, "Transfert technologique et dépendance économique", Revue Tiers-Monde, Tome 19, no 74, avril-juin 1978, p. 397-413.

EMMANUEL, Arghiri, Technologie appropriée ou technologie sous-développée, Paris, PUF/IRM, Collection "Perspective multinationale", 1981.

EWING, A.F., "Technology Economics and Development", Journal of World Trade Law, Vol. 16, no 1, janvier-février 1982.

FREEMAN, Christopher, The Economics of Industrial Innovation, 2d ed., Cambridge (Mass.), M.I.T. Press, 1982.

GEE, Sherman, "The Role of Technology Transfer in Innovation", Research Management, Vol. 17, no 6, novembre 1974, p. 31-36.

GONOD, Pierre F. Clés pour le transfert technologique, Paris, Banque internationale pour la reconstruction et le développement, 1974.

GOULET, Denis, The Uncertain Promise : Value Conflicts in Technology Transfer, New York, IDOC/North America Inc., 1977.

GRUBER, William H. et MARQUIS, Donald G., "Research on the Human Factor in the Transfer of Technology", dans Factors in the Transfer of Technology, Cambridge, M.I.T. Press, 1969, p. 255-282.

HELLEINER, Gérald K., "The Role of Multinational Corporations in the Less Developed Countries' Trade in Technology", World Development, Vol. 3, no 4, avril 1975, p. 161-189.

JOLY, Christian, Bibliographie sur le transfert de technologie, Paris, Economica, 1980.

JUDET, Pierre et PERRIN, Jacques, "Technologie et stratégie du développement. Problématique économique", dans Transfert de technologie et développement, Paris, Librairies techniques, 1977, p. 11-67.

KATZ, Jorge M., Importacion de tecnologia. Aprendizaje e industrializacion dependiente, Mexique, Fondo de Cultura Economica, 1976.

KATZ, Jorge M., "Patentes, corporaciones multinacionales y tecnologia. Un examen critico de la legislacion internacional", Desarrollo economico (Buenos Aires), Vol. 12, no 45, 1972, p. 105-149.

MADEUF, Bernadette, L'ordre technologique international. Production et transferts, Paris, La documentation française, 1981.

MANSFIELD, Edwin et ROMEO, Anthony, "Technology Transfer to Overseas Subsidiairies by U.S. Based Firms", The Quarterly Journal of Economics, Vol. 95, no 4, décembre 1980, 737-750.

MANSFIELD, Edwin, ROMEO, Anthony, SCHWARTZ, Marc, TEECE, David, WAGNER, Samuel et BACH, Peter, "New Findings in Technology Transfer, Productivity and Economic Policy", Research Management, Vol. 26, no 2, mars-avril 1983, p. 11-20.

MERHAV, Meir, Technological Dependence, Monopoly and Growth, Oxford, Pergamon Press, 1969.

MICHALET, Charles-Albert, "Transfert de technologie, firmes multinationales et internationalisation de la production", Revue Tiers-Monde, Tome 17, no 65, janvier-mars 1976, p. 161-168.

MOWERY, David et ROSENBERG, Nathan, "The Influence of Market Demand Upon Innovation : A Critical Review of Some Recent Empirical Studies", Research Policy, Vol. 8, no 2, avril 1979, p. 102-153.

PAVITT, Keith, "The Multinational Enterprise and the Transfer of Technology", dans John H. Dunning, The Multinational Enterprise, London, Allen & Unwin Ltd., 1971, p. 67-85.

PENROSE, Édith T., The Economics of the International Patent System, Connecticut, Greenwood Press, 1973.

PERRIN, Jacques, Les transferts de technologie, Paris, La Découverte / Maspero, 1983.

ROSENBERG, Nathan, Inside the Black Box : Technology and Economics, Cambridge, Cambridge University Press, 1982.

SABATO, Jorge A., Ciencia, tecnologia, desarrollo y dependencia, Cuadernos del Centro de Estudios Industriales, Buenos Aires, Macchi, 1970.

SABATO, Jorge A., Transferencia de tecnologia. Una seleccion bibliografica, Mexico, Centro de estudios economicos y sociales del Tercer mundo (CEESTEM), 1978.

SCHMOOKLER, Jacob, Invention and Economic Growth, Cambridge, Harvard University Press, 1966.

SERCOVICH, Francisco C., Tecnologia y control extranjero en la industria argentina, Buenos Aires, Siglo XXI, 1975.

SEURAT, Silvère, Réalités du transfert de technologie, Paris, Masson, 1976.

TEECE, David J., The Multinational Corporation and the Resource Cost International Technology Transfer, Cambridge (Mass.), Ballinger Publishing Company, 1976.

"Les transferts de technologie I et II", Mondes en développement (revue publiée sous la direction de François Perroux), nos 14 et 15, 1976.

UNITED NATIONS, Centre on Transnational Corporations, Transnational Corporation in World Development : Third Survey, New York, United Nations, 1983.

UTTERBACK, James M., "The Process of Innovation : A Study of the Origination and Development of Ideas for New Scientific Instruments", I.E.E.E., Transactions of Engineering Management, Vol. EM-18, novembre 1974, p. 124-131.

VAITSOS, Constantine V., Intercountry Income Distribution and Transnational Enterprise, Oxford, Clarendon Press, 1974.

VAITSOS, Constantine V., "La révision du système international des brevets. Considérations juridiques en vue de la prise de conscience de la position du Tiers-Monde", Mondes en développement, no 15, 1976, p. 453-479.

VERNON, Raymond, "International Investment and International Trade in the Product Cycle", Quarterly Journal of Economics, Vol. 80, no 2, mai 1966, p. 190-207.

Gérard Boismenu
Graciela Ducatenzeiler

BIBLIOGRAPHIE

I- PRODUCTION DE LA TECHNOLOGIE

Comme préalable, il importe de cerner les principales données, informations, propositions et considérations concernant les diverses dimensions du problème de la production de la technologie. Certaines interrogations sont capitales, notamment: quels sont les facteurs et les conditions favorisant l'innovation, comment évaluer le potentiel technologique canadien, quelles sont les formes juridiques qui supportent la circulation de la technologie, qui sont les innovateurs, les producteurs de la technologie et quelles sont les branches industrielles performantes?

La littérature a surtout été centrée sur l'analyse du sous-développement technologique du Canada; en ce sens, on souligne le potentiel technologique limité de la structure industrielle canadienne. Depuis peu, des auteurs se consacrent à situer et à évaluer avec plus de précision le potentiel technologique des firmes canadiennes. Au total, il reste que les textes portant sur la production de technologie par des filiales canadiennes de multinationales étrangères sont nettement plus nombreux que ceux traitant des multinationales canadiennes.

1- Ressources humaines

Sont compilés, les textes décrivant le personnel participant ou concourrant au processus de développement technologique. Deux thèmes ressortent.

D'abord, la question des inventeurs, des innovateurs et de l'entrepreneurship technologique. Citons à ce propos les études du ministère de l'Industrie et du Commerce (série "Programme des études sur les innovations techniques") et notamment celles signées par LITVAK et MAULE. La littérature n'est cependant pas abondante. Cela tient sans doute à deux raisons. Plusieurs auteurs concluent au manque ou à l'absence d'entrepreneurship; ce n'est donc pas une question qui mérite grande attention. Ceux qui se tournent vers cette question sont souvent formés dans des disciplines connexes ou périphériques (psychologie, management, journalisme, entre autres); plusieurs de ces auteurs sont peu familiers avec les diverses dimensions du développement technologique.

Ensuite, le personnel de recherche industrielle : ingénieurs et techniciens. Des travaux d'intérêt ont été menés sous l'égide du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. Certains sont cités dans le chapitre Sources de données. Ce ministère publie des séries statistiques sur le personnel de recherche dans l'industrie et dans les organismes publics de recherche.

1. BUCK, William P., MIDDLETON, Diana et WALKER, David.
"Encouraging Innovative Entrepreneurship : A Neglected Aspect of Development Policy", dans David Walker, éd., The Human Dimension in Industrial Development, Publication Series no. 16, Waterloo, University of Waterloo, Department of Geography, 1980, p. 17-29.

   Après avoir montré l'importance de l'entrepreneurship, décrit les principales politiques au Canada et aux États-Unis visant à encourager et soutenir les entrepreneurs. Par exemple, présente l'apport des centres d'innovation.

2. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985, Document explicatif no 19, Ottawa, 1981, 16p.

   Évolution des inscriptions dans les départements de génie des universités canadiennes. Prospection de l'offre et de la demande jusqu'en 1985. Importation et immigration de chercheurs étrangers. Politiques pour favoriser la croissance des effectifs dans les universités.

3. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Les besoins de main-d'oeuvre en recherche à la suite de l'accroissement des dépenses en R-D, Document explicatif no 17, Ottawa, 1981, 30p.

   Suite à l'objectif d'atteindre un niveau des dépenses en R-D de 1,5% du P.N.B. en 1985, étudie le personnel technologique nécessaire pour satisfaire les besoins de l'industrie. À partir de cet objectif, simule les besoins de chercheurs. S'intéresse surtout aux étudiants dans les universités afin de savoir s'il risque d'y avoir pénurie.

4. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Les effectifs ayant une formation en recherche, Document explicatif no 16, Ottawa, 1981, 22p.

Statistiques sur les chercheurs en sciences naturelles et génie entre 1971 et 1978. Évaluation des effectifs dans l'industrie, les universités, le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux et le secteur privé sans but lucratif. Pour 1975, répartition régionale indiquant la concentration des effectifs. Formation des chercheurs.

5. CHARLES, M.E. et MACKAY, Donald.
"Innovation in Industry and Jobs for Scientists : Two Problems, One Solution", Science Forum, Vol. 5, no 4, août 1972, p. 8-11.

Identification de deux problèmes majeurs entravant le développement scientifique et technologique du Canada : performance inadéquate en matière d'innovation et insuffisance du marché de l'emploi pour le personnel hautement qualifié. La solution proposée est basée sur le rôle du gouvernement qui devrait inciter l'industrie à employer cette main-d'oeuvre disponible pour accroître la qualité de ses ressources scientifiques et techniques.

6. CHAUMEL, Jean-Louis.
"Face aux changements technologiques sans précédent des années 80 : l'ingénieur, son rôle, sa formation", L'Ingénieur, Vol. 66, no 338, juillet-août 1980, p. 3-6.

Dans le contexte d'une internationalisation de la production et de la nécessité d'accroître la compétitivité, situe le rôle de l'ingénieur dans les nouveaux développements technologiques. S'intéresse surtout à la question de l'implantation de la technologie et aux impacts sociologiques de l'informatisation et l'automation. Présente l'ingénieur dans la sélection des technologies transférées.

7. CLARKE, Thomas E.
La prise de décision dans les organisations à vocation technologique, Rapport rédigé pour le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, Ottawa, Information Canada, 1974, 51p.

Tente d'évaluer dans quelle mesure les chercheurs en gestion des affaires se sont penchés sur la question de la prise de décision dans les organisations à vocation technologique. Essaie de tracer les grandes lignes du processus décisionnel dans ce domaine d'après les documents disponibles.

8. CLARKE, Thomas E.
"R & D Budgeting - The Canadian Experience", Research Management, Vol. 24, no 3, mai 1981, p. 32-38.

Traite des facteurs qui influencent la décision des dirigeants d'entreprises canadiennes à investir dans l'innovation technologique en général et dans la R-D en particulier. Décrit la nature des investissements de R-D. Tente d'évaluer les possibilités qu'a le gouvernement de provoquer ces décisions.

9. DUNN, James et HARNDEN, Boyd.
An Investigation Into the Climate for Technological Innovation in Canada, Rapport de recherche no 14 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1974, 219p.

Analyse le processus de prise de décisions en matière de technologie et du développement de nouveaux produits : par exemple, l'impact du personnel chargé du marketing sur ces décisions. S'inspire d'un modèle de "management games". À partir d'une enquête sur 196 entreprises canadiennes, s'intéresse au développement des produits, aux projets de R-D et à la prévision technologique.

10. "La gestion des innovations technologiques. Les entrepreneurs de l'avenir", Commerce Canada, juin 1983, p. 10-11.

Présente un programme de cours de l'Université Dalhousie s'adressant aux entrepreneurs. Résume quatre études de cas préparées par le MIC portant sur les firmes MICRONET Limited, INTERNOV Limited, ASDIC Limited et ABCO Limited.

11. GRASLEY, Robert H. et DERMER, Jerry D.
The Status of Innovation in the Strategies of Larger Canadian Corporations, Rapport de recherche no 61 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1979, 47p.

À partir d'un questionnaire posé aux dirigeants des 200 plus grandes entreprises au Canada, cherche à savoir pourquoi ces entreprises sont peu innovatrices. Analyse la perception de ces dirigeants sur l'importance de l'innovation et sur l'apport des subventions gouvernementales.

12. LITVAK, Isaiah A. et MAULE, Christopher J.
Canadian Entrepreneurship; A Study of Small Newly Established Firms, Rapport de recherche no 1 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1971, 72p.

Étudie le comportement des entrepreneurs de 47 petites entreprises : les innovations permettant le lancement de la production, les marchés visés, le caractère adaptatif des innovations, les objectifs des entrepreneurs et leur qualification ainsi que l'apport de l'aide gouvernementale. Formule des recommendations aux gouvernements pour encourager le lancement de nouvelles entreprises.

13. LITVAK, Isaiah A. et MAULE, Christopher J.
Climate for Entrepreneurs : A Comparative Study, Rapport de recherche no 15 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1974, 95p.

À partir d'une enquête sur 112 entreprises canadiennes, étudie les caractéristiques des entrepreneurs dans l'industrie secondaire intensive en recherche industrielle ("technologically-based enterprises"). Étudie aussi les conditions de lancement de l'entreprise et ses performances. Compare les entrepeneurs canadiens à ceux qui sont nés à l'étranger ainsi que les entrepreneurs des différentes provinces.

14. LITVAK, Isaiah A. et MAULE, Christopher J.
A Study of Successful Technical Entrepreneurs in Canada, Rapport de recherche no 9 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1972, 97p.

Analyse 39 entrepreneurs canadiens dirigeant des entreprises manufacturières actives en recherche industrielle ("technologically-based enterprises"). Présente les caractéristiques des firmes et les attitudes des entrepreneurs. Compare les entrepreneurs nés au Canada et ceux nés à l'étranger. À partir d'un questionnaire, présente les résultats pour chaque question et ajoute quelques commentaires.

*15. "Les P.M.E. au Québec. Le dirigeant P.M.E. et son accès aux connaissances technologiques", Développement-Québec, Vol. 6, no 4, avril-mai 1979, p. 12-14.

Évoque les difficultés qu'ont les dirigeants des P.M.E. à s'informer correctement des possibilités offertes par le développement de la science et de la technologie, et ce, en raison d'un manque de diffusion de l'information.

*16. ROBIDOUX, Jean.
Étude analytique des traits significatifs observés chez un groupe particulier d'inventeurs au Québec, Rapport de recherche no 18 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1974, 142p.

Les caractéristiques des inventeurs québécois d'après un questionnaire distribué aux membres de l'Association Invention Québec. Profil socio-économique (âge, scolarité, emploi), entreprise-employeur (taille), satisfaction et créativité au travail, de même que plusieurs autres variables psychologiques. Données sur les brevets. Description de l'Association Invention Québec.

17. SCOTT, Donald S. et BLAIR, Ronald M., éd.
The Technical Entrepreneur : Inventions, Innovations & Business, Erin, Press Porcépic Ltd., 1979, 288p.

Comprend des textes reliés aux questions d'innovations, d'entrepreneurship et des P.M.E. Présente le climat dans lequel évoluent les P.M.E. au Canada et ajoute quelques études de cas. Les questions du marketing et du financement, la taxation et les programmes gouvernementaux d'assistance.

18. VERTINSKY, Ilan et SCHWARTZ, S.L.
Assessment of R & D Project : Evaluation and Selection Procedures, Rapport de recherche no 49 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1977, 44p.

Analyse la prise de décision en matière de recherche industrielle dans les entreprises canadiennes à partir d'un échantillon de 330 administrateurs, auxquels sont ajoutés les représentants des 100 plus grandes entreprises non déjà inclues. S'intéresse surtout à la perception du risque et l'espérance du gain.

19. WATSON, John A.
A Study of Some Variables Relating to Technological Innovation in Canada, Mémoire M.B.A., University of Alberta, 1975, 91p.

Analyse du management technologique des entreprises canadiennes à partir d'un échantillon de 550 entreprises provenant surtout du Québec et de l'Ontario. Les variables étudiées : taille et nationalité du contrôle. La variable indépendante : le degré de sophistication du management technologique. Tente d'identifier les entreprises qui pourrait recourir à un personnel plus qualifié.

20. WATSON, John A.
A Study of Some Variables Relating to Technological Innovation in Canada, Rapport de recherche no 34 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1975, 91p.

Une version du texte précédent.

2- Innovation

S'intéresse à ce qui est produit mais surtout aux variables qui influencent la production de la technologie. Ainsi l'attention est focalisée sur le processus de production de la technologie.

La démarche habituelle des études consiste à comparer un échantillon d'entreprises sur la base de leur caractère plus ou moins innovateur, en retenant des variables telles que la taille, le contrôle et la stratégie de vente.

Robert COOPER et Blair LITTLE ont effectué plusieurs travaux concernant les succès, les échecs, le risque, etc., afin de déterminer la meilleure stratégie pour le Canada. COOPER résume ses principales conclusions dans le texte publié par le Centre d'innovation industrielle.

DE MELTO, McMULLEN et WILLS ont signé une analyse exhaustive de cinq branches industrielles canadiennes. Il s'agit de la première enquête du genre qui est aussi fouillée. Les auteurs présentent plusieurs données sur les innovations effectuées par ces entreprises.

La section suivante reprend en grande partie la même question et la même démarche, mais en se centrant sur les activités de R-D. Pour la description des innovations, se référer à la section 5 "Potentiel technologique".

21. BOURGAULT, Pierre L.
L'innovation et la structure de l'industrie canadienne. Étude no 23 de la série "Étude de documentation" du Conseil des Sciences du Canada, Ottawa, Information Canada, 1976, 396p.

L'innovation au Canada et son application dans l'industrie. Tableaux et données empiriques à l'appui. Traite brièvement de l'emprunt et de l'acquisition de savoir-faire à l'étranger.

22. BOURGAULT, Pierre L. et CROOKELL, Harold.
"Commercial Innovation in Secondary Industry", Business Quarterly, Vol. 44, no 3, automne 1979, p. 56-64.

Analyse l'écart existant entre la capacité technologique des firmes sous contrôle canadien et des filiales de multinationales dans l'industrie secondaire. Suggère des solutions pour augmenter la compétitivité des firmes canadiennes. Trace un tableau des inconvénients et des avantages de l'autonomie et de la dépendance technologiques.

23. CANADA, Statistique Canada.
Certaines statistiques sur l'innovation technologique dans l'industrie, cat. 13-155, Ottawa, Information Canada, 1975, 48p.

Étude basée sur les résultats de deux enquêtes menées en 1971 et en 1973. Analyse des coûts et des caractéristiques des projets d'innovation. Tableaux des ressources humaines et financières consacrées aux projets.

24. CHARLES, M.E. et MACKAY, Donald.
Case Studies of Industrial Innovation in Canada, Rapport de recherche no 25 de la série "Programme des études sur les innovations techniques" du ministère de l'Industrie et du Commerce. Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1975, 74p.

Études de cas visant à repérer les facteurs qui contribuent à créer un climat favorable à l'innovation. Formulent des recommandations relatives aux moyens d'améliorer l'environnement du processus d'innovation.

25. COOPER, Robert G.
"The Dimensions of Industrial New Product Success and Failure", Journal of Marketing, Vol. 43, no 3, été 1979, p. 93-103.

Débute par une revue des principales études empiriques effectuées dans divers pays sur le succès ou l'échec de l'innovation. L'échantillon est composé de 177 firmes du Québec et de l'Ontario; le questionnaire fut distribué en 1977. Les variables portent sur les connaissances de la firme, le marché, l'originalité, etc. Trace un portrait de l'innovation réussie.

26. COOPER, Robert G.
Facteurs de succès et d'échec de nouveaux produits, Montréal, Centre d'innovation industrielle, Collection C.I.I.M./P.M.E., no 14, 1982, 19p.

Présente les conditions nécessaires au succès de l'innovation industrielle pour les P.M.E. canadiennes : nouveauté, originalité et qualité du produit. Souligne l'importance du marketing, de la mise en marché et surtout de la connaissance du marché. Étudie la faisabilité technologique et la compétence de l'entreprise. Fournit plusieurs exemples.

27. COOPER, Robert G.
"Identifying Industrial New Product Success : Project New Prod", Industrial Marketing Management, Vol. 8, no 2, avril 1979, p. 124-135.

Décrit les objectifs du projet de recherche "New Prod". Présente un modèle de l'innovation. L'échantillon porte sur 177 firmes du Québec et de l'Ontario, réputées pour le développement de nouveaux produits. Les variables concernent l'environnement (ex. : la compétence technique) et des caractéristiques "contrôlables" (telle la décision de fixer les prix).

28. COOPER, Robert G.
"The Impact of New Product Strategies", Industrial Marketing Management, Vol. 12, no 4, octobre 1983, p. 243-256.

Analyse le succès ou l'échec de l'innovation en fonction de la stratégie de l'entreprise, notamment la sélection du marché et les spécifications du produit à partir d'une enquête portant sur 170 entreprises. Précise le type de stratégie en relation avec le degré de succès.

29. COOPER, Robert G.
"Most New Products Do Succeed", Research Management, Vol. 26, no 6, novembre-décembre 1983, p. 20-25.

À partir des données recueillies depuis 1974 sur 250 entreprises canadiennes, compare le taux d'échec de son échantillon à celui d'autres recherches. Les caractéristiques des firmes : dépenses en R-D, ventes, secteur, contrôle, etc. Insiste sur l'importance du marketing.

30. COOPER, Robert G.
Winning the New Product Game, Rapport de recherche no 39 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1976, 113p.

Montre l'importance du développement de nouveaux produits pour la position compétitive de l'entreprise. Situe quelques causes de l'échec de la mise en marché de l'innovation reliées à la compétition, à la faisabilité technologique ou à une mauvaise connaissance du marché. Présente trois études de cas : Du Pont, Northern Electric et Pratt & Whitney. Conclut que la connaissance du marché et l'articulation entre le marketing et la recherche industrielle sont deux facteurs essentiels.

31. COOPER, Robert G.
"Why New Industrial Products Fail", Industrial Marketing Management, Vol. 4, no 6, décembre 1975, p. 315-326.
Est aussi présenté dans : Why New Industrial Products Fail, Rapport de recherche no 24 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1975, 12p.

À partir d'un échantillon de 114 produits, présente les causes générales et spécifiques de l'échec. Insiste aussi sur des facteurs implicites comme l'absence d'études de marché. Décrit les conditions conduisant l'entrepreneur à conclure à l'échec.

32. CROOKELL, Harold.
The Role of Product Innovation in Trade Flows, London, University of Western Ontario, 1970, 83p.

Publication basée sur la thèse de doctorat. Reprend la problématique développée par R. Vernon, qui met l'accent sur le rôle de la recherche et de la technologie dans le développement de "product avantage" permettant la pénétration du marché international, et analyse les caractéristiques du commerce canadien de 11 produits domestiques en rapport avec l'"âge" de ces produits. Aborde la question de la dépendance des producteurs canadiens à l'égard des firmes américaines dans le domaine de l'innovation.

33. DE MELTO, D., McMULLEN, Kathryn E., WILLS, Russel N.
Preleminary Report : Innovation and Technological Change in Five Canadian Industries, Ottawa, Conseil économique du Canada, 1980, 309p.

"Analyse des processus d'innovations et d'évolution technologique dans cinq industries canadiennes soit : le matériel et les pièces détachées de télécommunication, le matériel et les appareils électroniques industriels, les matières plastiques et les résines synthétiques, la fonte et l'affinage de métaux non ferreux, ainsi que la prospection et la production de pétrole brut". Présentation des données de base sur la nature et les caractéristiques des changements dans les entreprises et industries ayant participé à l'enquête entre 1960 et 1979. Analyse des différences du point de vue des innovations et de l'évolution technologique entre industries de caractère différent. Examen de 283 innovations importantes dont 82 appliquées à des procédés et 201 à des produits. Tableaux.

34. DEBRESSON, Christian S.
"Have Canadians Failed to Innovate? The Brown Thesis Revisited", H.S.T.C. Bulletin, Vol. 6, no 1, janvier 1982, p. 10-23.

Critique le livre de J.J. Brown ("Ideas in Exile"), soutenant que les grandes innovations ne sont pas développées au Canada. Présente plusieurs cas, de même que des statistiques sur l'origine et les caractéristiques des innovations canadiennes. Appuie ses critiques sur une théorie de l'innovation.

35. GAGNÉ, René J.
Innovation Effort and Firm Size in Selected Canadian Industries, Thèse M.A., Sciences économiques, Université Dalhousie, 1969, 74p.

Considère l'hypothèse de Schumpeter selon laquelle l'activité d'invention et d'innovation augmente plus rapidement que l'ensemble des activités de la firme. Présente des arguments théoriques et des études empiriques confirmant ou infirmant l'hypothèse et conclut que le ratio de dépenses de R-D diminue proportionnellement au développement de la firme, en terme de ventes.

36. GRASLEY, Robert H.
La disponibilité des capitaux-risque pour l'invention et l'innovation technologique au Canada, Ottawa, Information Canada, 1975, 84p.

Analyse les difficultés de financement du processus d'innovation et d'invention au Canada. L'étude, menée auprès de 77 sociétés de capital-risque et de 82 inventeurs, vise à vérifier l'hypothèse selon laquelle le manque de support financier constitue la pierre d'achoppement de l'innovation canadienne. Décrit, de façon générale, le cheminement nécessaire au financement préliminaire d'une innovation technologique d'une invention et le démarrage d'une entreprise. Recommande des modifications à la loi de l'impôt sur le revenu afin de réduire le facteur risque dans le capital utilisé pour l'innovation et créer ainsi une affluence de capitaux.

37. GRIMLEY, S.S.
"Canadian Factors in the Generation and Evolution of New Product Ideas", The Business Quarterly, été 1974, p. 32-39.

Affirme que le succès d'un nouveau produit au Canada requiert des stratégies reflétant uniquement les conditions canadiennes. Présente et discute ces facteurs.

38. LITTLE, Blair.
Risks in New Product Development, Rapport de recherche no 19 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1972, 35p.

Analyse de la perception du risque relié à l'innovation technologique chez les entrepreneurs canadiens à partir d'une enquête auprès de 152 entrepreneurs dirigeant des firmes effectuant de la recherche industrielle, spécialement celles situées dans le corridor Québec-Windsor.

39. LITTLE, Blair.
Wrecking Ground for Innovation, Rapport de recherche no 21 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1973, 10p.

Analyse des cas d'innovations s'avérant technologiquement réussies, mais échouant au niveau du marché. Suggère que la cause de l'échec provient d'une mauvaise connaissance des caractéristiques du marché. Insiste sur l'importance d'une bonne connaissance des acheteurs.

40. LITTLE, Blair, COOPER, Robert G. et MORE, Roger A.
The Assessment of Markets for the Development of New Industrial Products in Canada, Rapport de recherche no 4 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1972, 21p.

Les données proviennent de 152 entreprises canadiennes de l'industrie manufacturière. Étudie le processus de lancement de nouveaux produits. Analyse la relation entre le marché et l'innovation. Compare les firmes à capital canadien aux firmes sous contrôle étranger.

41. LITTLE, Blair et COOPER, Robert G.
Marketing Research Expenditures : A Descriptive Model, Rapport de recherche no 20 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1973, 22p.

À partir de 118 cas d'innovations ayant été un succès, développe un modèle pour rendre compte de ces innovations industrielles. Les variables retenues sont : coûts de l'innovation, incertitude, probabilité de succès et coûts de l'information.

42. MORRISON, R.F.
Innovation in Forest Harvesting by Forest Products Industries, Rapport de recherche no 29 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1975, 108p.

Analyse l'innovation technologique dans l'industrie du bois de sciage. Mesure l'impact des innovations en retenant l'accroissement de la productivité. Compare la productivité à celle d'autres industries : mines, papiers et produits du bois. Étudie l'importance des investissements en capital pour l'innovation.

43. PASQUERO, Jean.
"L'entreprise technologique et le processus d'innovation", L'Ingénieur, Vol. 65, no 332, juillet-août 1979, p. 11-18.

Décompose le processus d'innovation (recherche, développement, gestion technologique et connaissance du marché) et les conditions de succès. Situe l'innovation comme la réponse à un besoin et présente les étapes du cycle du produit. Présente aussi les obstacles à l'innovation : économiques, financiers, marketing, etc., ainsi que les conditions de succès, principalement : le contact permanent entre le développement et le marché.

44. RANGA CHAND, U.K.
"Innovation and its Environment", Canadian Business Review, Vol. 7, no 3, automne 1980, p. 32-36.

Analyse de la capacité innovatrice des firmes à partir de deux indicateurs : la taille de l'entreprise et les coûts de l'innovation. Revue de quelques études américaines sur la question. Données statistiques sur les firmes canadiennes. Situation des activités reliant l'innovation aux autres activités de R-D.

45. SÉGUIN-DULUDE, Louise.
"L'activité inventive des Canadiens : une image de nos forces et de nos faiblesses technologiques", Gestion, Vol. 6, no 3, septembre 1981, p. 64-70.

Conteste l'idée suivant laquelle le Canada est absent des développements technologiques. À partir d'une étude statistique sur les brevets émis au Canada et aux États-Unis en 1978, analyse la participation canadienne à l'innovation technologique internationale. Présente des données sur la quantité de brevets obtenus par les firmes canadiennes (Énergie atomique du Canada, Polysar, Northern Telecom, etc.). Situe le potentiel technologique par rapport à la taille de l'économie et la situation de la production.

46. SIMMONDS, Clive.
"The Impact of Innovation", Options politiques, Vol. 2, no 1, mars-avril 1981, p. 8-11.

Suggère une nouvelle théorie économique qui tiendrait davantage compte des développements récents de l'innovation.

47. STEAD, H.
"The Costs of Technological Innovation", Research Policy, Vol. 5, no 1, janvier 1976, p. 3-9.

Décompose le processus d'innovation pour déterminer l'importance des activités de R-D. Décrit d'autres activités menant à l'innovation. Donne l'importance de chacune des activités selon les secteurs. Présente des données sur les firmes canadiennes, données provenant de Statistique Canada.

48. Technological Risk : Proceedings of a Symposium on Risk in New Technologies, First University Symposium, Waterloo, University of Waterloo Press, 1982, 185p.

Présente neuf textes traitant des divers aspects de la question et relevant de perspectives différentes : génie, économique, philosophie, géographie et administration.

49. VANDE VEGTE, John.
Nouvelles technologies des matières et des procédés industriels, Colloque sur la productivité par de nouvelles technologies, Toronto, 1965, Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1966, 100p.

Destinée aux dirigeants d'entreprises du secteur secondaire, l'étude tente de démontrer les avantages de la création de nouveaux produits par l'introduction de matières et de techniques nouvelles. A pour but d'inciter ces dirigeants à y recourir s'ils veulent que leurs entreprises demeurent concurrentielles. Traite de cas particuliers tels que l'utilisation et le traitement des matières plastiques, les perfectionnements réalisés dans le domaine du travail des métaux, des dispositifs de commande des machines et des étapes de transformation, etc.

50. WILSON, Andrew H.
Science, technologie et innovation, Étude spéciale no 8 du Conseil économique du Canada, Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1968, 154p.

Introduction au problème de la technologique et de l'innovation ainsi qu'à leur importance dans l'essor socio-économique du Canada. Relevé historique du développement de la science et de la technologie au Canada et aperçu des sources statistiques disponibles.

3- Recherche et développement

S'interroge sur le lieu et la branche où la recherche industrielle est exécutée au Canada ainsi que sur l'impact du faible niveau de la R-D sur le rendement de l'industrie canadienne.

Les statistiques sur la R-D se prêtent facilement à la quantification-croisement de variables. Pensons, entre autres, aux couplages R-D - taille des entreprises, R-D - ventes, R-D - contrôle. Les données proviennent généralement de sources publiques et, en particulier, de l'enquête annuelle de Statistique Canada (exemple : U.K. RANGA CHAND).

Quelques recherches posent, à propos de la performance, la question de la relation entre l'intensité de la recherche et l'augmentation des exportations (citons Petr HANEL).

Pour une perspective comparative internationale, il faut se référer à la section 5.

51. BACHYNSKI, M.P.
"How Canada Can Close the Technology Gap Through R & D", Science Forum, Vol. 2, no 2, février 1969, p. 31-35.

Expose les failles dans le domaine de la R-D au Canada. Formule des suggestions pour accroître le financement de la recherche appliquée jugée "le maillon le plus faible". Considère cette mesure essentielle pour l'accroissement du potentiel technologique canadien et la réduction de sa dépendance dans ce secteur.

52. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Aperçu de la recherche et du développement au Canada, Document explicatif no 1, Ottawa, 1978, 22p.

Survol de l'activité dans les secteurs clés de l'économie canadienne du point de vue de la R-D : universités, industries, laboratoires d'État. Exposé des problèmes spécifiques à la R-D au Canada et des correctifs nécessaires à apporter à son orientation afin de répondre aux besoins de l'économie nationale.

53. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
La recherche et le développement industriels au Canada, Document explicatif no 2, Ottawa, 1978, 27p.

Illustre l'effort de R-D dans les entreprises canadiennes. Compare l'activité de R-D de l'entreprise canadienne à celle d'autres entreprises de pays industrialisés. Montre les effets négatifs sur l'économie du manque de dynamisme du secteur industriel canadien : sous-utilisation de la main-d'oeuvre qualifiée, position non concurrentielle sur les marchés, dépendance technologique à l'égard des pays industrialisés.

54. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Le rendement des industries manufacturières au Canada selon le niveau de recherche, Document explicatif no 4, Ottawa, 1978, 35p.

Évalue les réalisations des industries actives en matière de R-D en rapport avec les industries manufacturières peu ou pas du tout actives dans ce domaine. L'évaluation est faite en terme de fluctuation de l'emploi, de la production, de la productivité et des prix, et ce, pour la période 1961-1974. Donne un aperçu de la R-D effectuée par les industries manufacturières canadiennes et compare la situation du Canada avec celle de pays hautement industrialisés. Inclut plusieurs tableaux concernant les dépenses intra-muros de R-D par secteur industriel, par industrie manufacturière, par propriété, etc.

55. CANADA, Statistique Canada.
Dépenses au titre de la recherche et du développement au Canada, 1963-1971 et 1963-1973, bi-annuel.

Données sur les dépenses de R-D selon les secteurs d'exécution et de financement, en pourcentage du P.N.B. et par région.

56. CANADA, Statistique Canada.
Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada, 1961-1963-1965-1967-1969, annuel de 1969 à 1976.

Données sur les dépenses de R-D, sur les sources de financement, les effectifs affectés à la R-D, par groupe industriel. Tableaux des paiements et montants reçus par les sociétés pour les droits d'utilisation de brevets, licences et connaissances techniques.

*57. DELL'ANIELLO, Paul et PERREAULT, Yvon G.
"Recherche et développement : innovation", Revue Commerce, Vol. 84, no 12, décembre 1982, p. 12-21.

Bilan général des activités technologiques des firmes québécoises : faiblesse de ces firmes par rapport aux firmes sous contrôle canadien ou étranger. Principales activités : achat de technologie et développement de produits, de même que l'amélioration et la vente de technologie. Analyse du cas de la firme Isoteg Créations Internationales; l'innovation et la recherche dans la stratégie de développement des P.M.E.

58. GAUVIN, William H.
Contributions of Research and Development to Economic Growth, Pointe-Claire, 1980, 45p.

William H. Gauvin est directeur du centre de recherche de la multinationale Noranda dans la région de Montréal. Essaie de démontrer l'importance de la recherche industrielle pour l'économie. À partir d'analyses existantes et d'études de cas, présente les retombées économiques des projets de recherche. Propose une politique d'assistance gouvernementale de la recherche industrielle.

59. HANEL, Petr.
The Relationship Existing Between the R & D Activity of Canadian Manufacturing Industries and Their Performance in the International Market, Rapport de recherche no 40 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1976, 128p.

Analyse de l'importance de la R-D pour le secteur exportation de l'industrie manufacturière canadienne. Étude comparative de huit pays industrialisés dont les États-Unis, le Japon et l'Allemagne de l'Ouest.

60. HANEL, Petr et PALDA, Kristian S.
"Les entreprises innovatrices et leur performance dans le domaine de l'exportation", L'Actualité économique, Vol. 58, no 3, juillet-septembre 1982, p. 380-394.

Tentative de vérifier si l'habilité à exporter augmente avec l'accroissement des dépenses en R-D, en utilisant les données de l'enquête De Melto (Conseil économique du Canada - 1980). Revue de la littérature pour reprendre les diverses hypothèses sur la question et présenter d'autres variables : taille des entreprises et âge. Vérification pour quatre secteurs et comparaison inter-sectorielle.

61. HANEL, Petr et PALDA, Kristian S.
Innovation and Export Performance in Canadian Manufacturing, Ottawa, Discussion Paper no. 209, Conseil économique du Canada, 1981, 57p.

Tentative de situer la relation entre recherche technologique et exportation. Quatre industries sont retenues : télécommunications, matériel électrique industriel, fonte et affinage des métaux non ferreux ainsi que matières plastiques et résines synthétiques. Comparaison intersectorielle, contrôle des firmes et provenance des innovations.

*62. LAMB, GUAY INC.
Étude sur la problématique de la recherche et du développement au Québec. Possibilités d'interventions, Ottawa, ministère de l'Expansion économique régionale, 1979, 220p.

Présente la situation de la recherche au Québec et principalement les interventions des gouvernements québécois et canadien, le facteur de localisation des activités de recherche industrielle des entreprises et l'importance de Montréal. Formule des recommandations. Contient plusieurs tableaux.

63. LAMONTAGNE, Pierre.
R & D Activities : Considerations of a Strategy for Canada, Thèse M.A. Sciences économiques, Université d'Ottawa, juillet 1972, 212p.

Étude de l'effort canadien de R-D : son intensité, sa distribution et ses caractéristiques. Identification des éléments-clefs en vue de la formulation et de l'implantation d'une stratégie canadienne en la matière. Présentation des activités de R-D, évaluation de leurs effets positifs et négatifs, identification des éléments favorisant ces activités, etc.

*64. LÉTOURNEAU, Guy.
La recherche-développement et l'innovation industrielle au Québec, Québec, Bureau de la science et de la technologie, 1975, 145p.

Description des conditions de la R-D et de l'innovation au Québec.

65. McGUINNESS, Norman W.
"The Influence of Research and Development on Foreign Sales Performance", dans Alan M. RUGMAN, éd., Multinationals and Technology Transfer, New York, Praeger Publishers, 1983, p. 126-144.

Étudie la relation entre les exportations et l'intensité de la recherche industrielle. Ajoute une troisième variable tenant compte de la structure du marché, du type de produit et des caractéristiques des entreprises. Les données proviennent d'une enquête réalisée auprès de firmes canadiennes.

66. McGUINNESS, Norman W. et LITTLE, Blair.
"The Impact of R & D Spending on the Foreign Sales of New Canadian Products", Research Policy, Vol. 10, no 1, janvier 1981, p. 78-98.

Étudie le lien existant entre l'importance de la vente à l'étranger et l'effort de R-D. Montre que les nouveaux produits réussissant une percée sur la scène internationale ne résultent pas toujours d'innovation scientifique et ne proviennent pas nécessairement de secteurs à forte intensité de R-D. Considère que le secteur d'exportation d'une firme est influencé par de nombreux facteurs parmi lesquels le poids de la R-D est faible.

67. MAINE, F.
"Why is R & D in a Sorry State in Canada?", Canadian Research, Vol. 10, no 1, janvier-février 1977, p. 17-19.

Court article traitant des causes de l'état déplorable de la R-D au Canada.

68. ORR, J.L.
Statistical Data on Industrial Research and Development in Canada, Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, Imprimeur de la Reine, 1967, 61p.

Ensemble de tableaux concernant l'activité de R-D au Canada pour les années 1950-1965 : les dépenses de R-D en pourcentage du P.N.B. pour divers pays industrialisés, les dépenses de R-D par les entreprises canadiennes, par secteur, par type d'activité, etc.

*69. QUÉBEC, Bureau de la science et de la technologie
La recherche-développement (R-D) industrielle au Québec 1971 à 1979, Dossier Statistique, Québec, 1982, 68p.

Présente la situation en 1977 et l'évolution de 1971 à 1979 des dépenses et du personnel engagés en R-D dans les entreprises du Québec. Ne comprend que des tableaux portant sur le nombre d'entreprises, la distribution sectorielle, les dépenses en R-D, le contrôle, le personnel. Pour plusieurs tableaux, compare les entreprises québécoises aux entreprises canadiennes.

70. RANGA CHAND, U.K.
Characteristics of Research and Development Performing Firms in Canadian Manufacturing, Ottawa, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, 1980, 27p.

Évolution de l'organisation de la recherche industrielle au Canada et distribution suivant le type d'organisme effectuant la recherche. Comparaison internationale à l'aide d'un certain nombre d'indicateurs, suivi des caractéristiques des firmes actives en R-D au Canada : localisation sectorielle des 727 firmes en les situant d'après l'importance de leur programme en R-D, la taille de la firme, le financement public, etc. (Article servant de point de départ à l'article publié dans Research Policy).

71. RANGA CHAND, U.K.
"Characteristics of Research and Development Performing Firms in Canadian Manufacturing", Research Policy, Vol. 11, no 3, juin 1982, p. 193-204.

Analyse les caractéristiques des firmes canadiennes en recherche technologique. Porte sur des données agrégées présentées par secteur pour l'année 1975, en provenance de Statistique Canada ou d'autres sources publiques. Variables : R-D/ventes, R-D/valeur ajoutée, R-D/emploi, subventions, taille de la firme, intensité de la recherche et contrôle.

72. RANGA CHAND, U.K.
"Does R & D Boost Industrial Growth?", Canadian Business Review, Vol. 5, no 3, été 1978, p. 27-31.

Importance de l'activité technologique des firmes canadiennes : dépenses en R-D, ratio R-D/valeur ajoutée et d'autres indicateurs. Concentration de la recherche au niveau des branches et des firmes. Évolution de l'emploi et de la productivité selon l'intensité de la recherche - analyse selon les branches.

73. RANGA CHAND, U.K.
"Pressure on Research & Development", Canadian Business Review, Vol. 7, no 4, hiver 1980, p. 42-47.

Discute l'importance de la recherche technologique au sein des firmes canadiennes pour soutenir la concurrence au Canada et sur les marchés étrangers. Présente l'intensité de la recherche technologique suivant la branche, la taille et le contrôle des firmes. Étudie particulièrement la stratégie des petites firmes.

74. STEWART, Graham G.
"Research and Development in Canada; its Effect on Productivity", Business Quarterly, Vol. 46, no 2, été 1983, p. 48-55.

Après avoir situé l'importance de la R-D pour accroître la productivité, décrit les orientations gouvernementales de la politique technologique. Montre les risques inhérents à la recherche. Insiste sur la formation des chercheurs et l'intérêt pour le développement de l'industrie de transformation des ressources naturelles.

4- Propriété intellectuelle

L'attention est portée sur le régime canadien de propriété et de circulation des connaissances technologiques. On aborde les questions de brevets, de licences, de marques de commerce, ainsi que celles de design industriel et de savoir-faire.

La protection des inventions est envisagée sous l'angle des mécanismes d'attribution des brevets, de l'étendue et des limites de la protection, et des sanctions règlementant la contrefaçon. L'échange de la technologie appelle la considération des conventions internationales, des régimes existants dans les autres pays et des règles à suivre pour acheter ou vendre la technologie. Pour l'ensemble de ces aspects, les écrits de Serge PICHETTE sont instructifs.

Quelques textes présentent une vision moins juridique et tentent d'apprécier la portée économique de ce régime. Certaines interrogations - telles que : pourquoi octroyer un monopole sur l'invention? ou le régime favorise-t-il ou défavorise-t-il l'innovation? - cherchent à mettre en perspective le cadre juridique en vigueur. À ce propos, rappelons les travaux de O.J. FIRESTONE.

75. BERKOWITZ, M.K. et KOTOWITZ, Y.
"Patent Policy in an Open Economy", Revue canadienne d'économique, Vol. 15, no 1, février 1982, p. 1-17.

Étudie divers scénarios en vue de déterminer la politique de brevet la plus efficace suivant la position du pays dans la concurrence internationale. Pose également la question de la présence de filiales de firmes étrangères.

76. BURNS, Peter.
Patent Law in Canada, Toronto, Coles, 1978, 118p.

Les mécanismes de la politique canadienne des brevets, les inventions brevetables et les infractions.

77. CANADA, Commission royale sur les brevets, le droit d'auteur et les dessins industriels.
Rapports sur les brevets d'invention, par James Lorimer Ilsley, Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1960, 210p.

Examen de la législation fédérale en matière de brevets d'invention. Propose une version révisée de la loi avec commentaires justificatifs. Recommandation principale à l'égard du régime canadien des brevets : faire reposer les droits de propriété sur la date de la déposition plutôt que sur la date de l'invention.

78. CANADA, Conseil économique.
Rapport sur la propriété intellectuelle et industrielle, Ottawa, Information Canada, 1971, 252p.

Étude de la législation canadienne en matière de brevets, marques de commerce, droits d'auteur et dessins industriels enregistrés. Présentation de statistiques sur les brevets accordés : par pays de résidence de l'inventeur, par catégorie de titulaires, et sur l'exportation de brevets.

79. CANADA, ministère de l'Industrie et du Commerce.
Brevets, droits d'auteur et marques de commerce, Ottawa, 1970, 9p.

80. CANADA, ministère de l'Industrie et du Commerce.
Brevets, marques de commerce, dessins industriels et droits d'auteur, Ottawa, 1974, 10p.

81. CANADA, ministère de l'Industrie et du Commerce.
Brevets, marques de commerce, dessins industriels et droits d'auteur, Ottawa, 1979, 13p.

Brochures publiées périodiquement à l'intention des dirigeants d'entreprises canadiennes afin de les renseigner sur les dispositions juridiques relatives aux sujets mentionnés.

82. CANADA, ministère de la Consommation et des Corporations. Bureau de la propriété intellectuelle.
Brevets : questions et réponses, Ottawa, Information Canada, 1973, 10p.

Informations générales à propos des dispositions légales régissant la demande et l'octroi des brevets au Canada.

83. CANADA, ministère de la Consommation et des Corporations. Bureau de la propriété intellectuelle.
Document de travail sur la révision de la loi sur les brevets, Ottawa, 1976, 2 vol., 371 et 117p.

Propose une réforme du droit canadien en matière de brevets. Expose des statistiques sur l'octroi des brevets et des redevances liées à la concession de licences. Traite du problème de la mainmise étrangère sur les brevets émis au Canada et des rapports brevets/transfert de technologie.

84. CANADA, ministère de la Consommation et des Corporations. Bureau des Corporations.
Les brevets : questions et réponses, Ottawa, Ministre des Approvisionnements et Services, 1980, 18p.

Réimpression du document cité ci-dessus.

85. CANADA, ministère de la Consommation et des Corporations. Direction des brevets.
Les brevets : une introduction, Ottawa, Ministre des Approvisionnements et Services, 1977, 32p.

Brochure fournissant des renseignements d'ordre général sur les brevets, sur la marche à suivre pour leur obtention ainsi que sur les services fournis par le Bureau canadien des brevets.

86. DUBUC, Jean H.
Ce qu'il faut savoir en matière de brevets d'invention, Montréal, Centre d'innovation industrielle, Collection C.I.I.M./P.M.E., no 12, 1982, 21p.

S'adresse aux dirigeants de P.M.E. Décrit les possibilités de protéger les inventions effectuées par les P.M.E., les types d'inventions pouvant être brevetés, la procédure et les exigences du Bureau des brevets ainsi que les diverses dispositions. Présente des exemples.

87. FIRESTONE, Otto Jack.
"American Patent Utilization in Canada", Idea; Patent, Trademark and Copyright Journal of Research and Education, Vol. 15, no 3, 1971-1972, p. 376-384.

Article basé sur le livre cité ci-dessous.

88. FIRESTONE, Otto Jack.
Economic Implications of Patents, Ottawa, Presses de l'Université d'Ottawa, 1971, 398p.

Constitue un document de travail sur la révision de la loi des brevets. Procède à un examen général des effets économiques du système canadien des brevets, en terme de croissance et de développement industriels. Se penche sur le phénomène selon lequel les licences sont émises en majorité à des firmes étrangères. Traite de certaines questions théoriques telles que l'utilité de privilèges monopolistiques, les effets des inventions brevetées sur l'innovation et la croissance, etc.

89. FOX, Harold G.
The Canadian Law and Practice Relating to Letters Patent for Invention, 4ième édition, Toronto, The Carswell Company Ltd., 1969, 835p.

Survol des dispositions juridiques et de certaines pratiques reliées à l'octroi de brevets.

90. FOX, Harold G.
Monopolies and Patents, Toronto, University of Toronto Press, 1947, 217p.

Vue générale des problèmes rencontrés par le système des brevets en relation avec les monopoles.

91. GAGNON, Jean H.
"Les marques de commerce et l'entreprise québécoise", Revue Commerce, Vol. 84, no 11, novembre 1982, p. 98-106.

Rôles et types de marques de commerce au Canada. Processus commercial d'acquisition d'une nouvelle marque de commerce : les étapes à suivre. Avantages de la détention d'une marque de commerce : les règles juridiques sur la question.

92. GORECKI, Paul K. et HENDERSON, Ida.
"Compulsory Patent Licensing of Drugs in Canada : A Comment on the Debate", Canadian Public Policy, Vol. 7, no 4, automne 1981, p. 559-568.

Analyse de l'impact des licences obligatoires sur le prix au détail, la balance commerciale et les activités de R-D de l'industrie. Critique et conteste l'argumentation de l'Association canadienne de l'industrie du médicament. Analyse des licences obligatoires en situant l'industrie dans son contexte plus général, soit l'existence d'oligopoles multinationaux, et en tenant compte des caractéristiques de l'industrie.

93. KILLING, J. Peter et FRENCH, David J.
"Licensing vs Joint Ventures : Differences and Similarities", dans 1982 Licensing Law Handbook, New York, Clark Boardman Company, 1982, p. 257-266.

Présente les principaux facteurs permettant de distinguer entre les licences et les "joint ventures" : les objectifs, l'apport du vendeur et de l'acheteur et leurs caractéristiques. Décrit le contexte permettant ces formes de transfert de technologie, principalement l'imperfection des marchés.

94. O.C.D.É.
Pratiques commerciales restrictives relatives aux brevets et aux licences, Paris, 1972, 59p.

Dans le cadre de la multinationalisation des firmes, décrit la réglementation dans les pays de l'O.C.D.É. à l'égard de la propriété intellectuelle et des pratiques restrictives du commerce. Indique les particularités des divers régimes de brevet et licence.

95. OMAE, Kim.
"Patents : Key to Business Growth", The Canadian Business Review, Vol. 10, no 3, automne 1983, p. 35-38.

Insiste sur l'importance des brevets et de l'information sur les brevets pour favoriser le développement technologique. Présente l'intérêt de breveter les inventions : la protection et les transferts. Décrit l'information jointe aux brevets et l'apport de cette information pour l'innovation dans l'entreprise.

96. PAQUETTE, Michel.
"Les contrats de cession et de licence en droit des brevets d'invention", Revue juridique Thémis, Vol. 10, no 1, 1975, p. 107-136.

Donne la définition et l'objet de la cession de brevet en droit français, canadien, suisse et américain. Fait la distinction entre un contrat de licence et une cession de brevet. Établit les différences entre licences restreintes, exclusives et non exclusives.

97. PICHETTE, Serge.
Concepts et techniques de négociation lors de transferts de technologie : brevets d'invention et "know-how", Montréal, École des Hautes Études Commerciales, CÉTAI, 1981, 106p.

Passe en revue et analyse "tous les aspects et principes fondamentaux de l'art de la négociation en général pour les appliquer plus particulièrement au transfert de droits de propriété industrielle, au moyen de la technique du "Licensing"."

98. PICHETTE, Serge.
Problèmes juridiques de transfert de technologie, Montréal, École des Hautes Études Commerciales, CÉTAI, 1979, 491p.

Étude des systèmes internationaux de protection des brevets d'invention et des problèmes juridiques liés aux transferts de technologie brevetable. Destiné aux P.M.E. canadiennes qui ont mis au point une technologie brevetable susceptible d'être diffusée aux niveaux national et international.

99. PICHETTE, Serge.
La propriété industrielle : régime canadien et systèmes internationaux de protection, Montréal, École des Hautes Études Commerciales, CÉTAI, 1981, 143p.

Décrit les principales législations canadiennes en matière de protection des droits de propriété intellectuelle ainsi que les mesures de protection adoptées au niveau international. Représente un résumé des deux ouvrages cités ci-dessus et publiés en 1979 par le CÉTAI.

100. PICHETTE, Serge.
Le régime canadien de la propriété intellectuelle, Montréal, École des Hautes Études Commerciales, CÉTAI, 1979, 275p.

Présentation des positions légales en vigueur au Canada concernant les brevets d'invention, les contrats de cession et de licence en droit des brevets d'invention, le "know-how", les dessins industriels et le droit d'auteur.

101. QUÉBEC, ministère de l'Industrie et du Commerce. Direction des services internationaux. Division des accords industriels.
Étude sur la concession de licence, Montréal, 1975, 50p.

Donne des renseignements aux entreprises désirant négocier des accords de licence : aspects financiers, commerciaux, juridiques. Comprend des statistiques sur l'évolution de la balance des paiements au chapitre des redevances entre le Canada et l'Allemagne, le Japon et les États-Unis.

102. SKEOCH, Laurence A.
Restrictive Trade Practice in Canada, Toronto, McClelland and Stewart, 1966, 354p.

Démontre le lien existant entre l'octroi de licences et l'atteinte à la liberté du commerce.

5- Potentiel technologique

Compile les études qui s'attachent à faire soit une évaluation ou une localisation du potentiel technologique canadien, soit une comparaison internationale. Ces deux aspects sont traités séparément.

La première rubrique s'occupe de la capacité canadienne dans ce qu'elle présente à la fois comme forces et faiblesses. L'enquête de DE MELTO et al. fournit des données pour cinq branches industrielles et présente plusieurs variables. Soulignons aussi Les enjeux du progrès qui rassemble les principales conclusions des chercheurs gravitant autour du Conseil économique du Canada.

Il est important, pour apprécier les analyses de cette rubrique, de garder à l'esprit que les textes portant sur la "dépendance technologique" ont été réunis dans la section 6-1 du présent chapitre. Au sujet de cette interprétation, consulter John BRITTON et James M. GILMOUR.

La seconde rubrique s'intéresse aux études comparatives sur le plan international. Le Canada est généralement confronté et situé par rapport aux principaux pays développés et aux pays de l'O.C.D.É. Les analyses s'appuient surtout sur des données facilement quantifiables, particulièrement sur les données concernant la R-D. L'analyse de Kristian S. PALDA et Bohumir PAZDERKA tente de cerner les causes de la faiblesse relative de la recherche industrielle au Canada en discutant certaines dimensions telles que la structure industrielle, le contrôle étranger et la taille des firmes.

Dans cette rubrique figurent des textes établissant des comparaisons sectorielles dans le domaine de la haute technologie.

Des publications touchant d'une manière ou d'une autre ces questions ont été réparties ailleurs. En effet, des textes se rapportant à certains indicateurs peuvent être localisés, pour les innovations, dans la section 2 et, pour la R-D, dans la section 3; au sujet de types particuliers d'entreprises, il faut voir, pour les filiales, la section 6-1 de ce chapitre et la section 1-2 du chapitre II; pour les P.M.E., la section 6-2 du présent chapitre; pour les F.M.N. canadiennes, la section 3 du chapitre II.

1. Capacité canadienne

103. BOISMENU, Gérard et DUCATENZEILER, Graciela.
"Le Canada et la circulation internationale de technologie", La nouvelle division internationale du travail et le Canada, Ottawa, Éditions de l'Université d'Ottawa, 1984.

La première partie concerne le sous-développement technologique relatif de l'industrie manufacturière au Canada : la limitation des dépenses en R-D, le potentiel technologique limité et l'importation de la machinerie. La seconde partie vise à cerner le potentiel technologique canadien. Donne une explication du potentiel limité : contrôle étranger, concentration et faible ampleur du secteur manufacturier, du potentiel technologique des grandes firmes et de celui des firmes de taille moyenne.

104. CANADA, Conseil des Sciences. Comité de la politique industrielle.
Les perspectives incertaines de l'industrie canadienne de fabrication, 1971-1977, Ottawa, ministre des Approvisionnements et Services, 1977, 58p.

Analyse les problèmes auxquels fait face l'industrie de fabrication. Procède à un examen des tendances qui, depuis les années 1955-1960, ont façonné les structures et les activités de ce secteur de l'économie. Aborde la question de la R-D. Présente des tableaux.

105. CANADA, Conseil économique.
Les enjeux du progrès; innovations, commerce et croissance, Ottawa, 1983, 192p.

Analyse de la question du développement technologique et de la productivité de l'industrie canadienne, située dans le cadre de la place du Canada dans les échanges internationaux. Présentation d'une analyse théorique sur la question de la productivité et du progrès technique. Ensuite, quelques données sur la création et la diffusion de la technologie au Canada : les principales variables et les faiblesses de l'industrie canadienne. La politique technologique par une revue des programmes de subvention à la R-D du gouvernement fédéral. La politique commerciale et la spécialisation des firmes : la libéralisation des échanges et diverses mesures pour favoriser les exportations.

106. DE MELTO, D., McMULLEN, Kathryn E., WILLS, Russel N.
Preliminary Report : Innovation and Technological Change in Five Canadian Industries, Ottawa, Conseil économique du Canada, 1980, 309p.

"Analyse des processus d'innovations et d'évolution technologique dans cinq industries canadiennes soit : le matériel et les pièces détachées de télécommunication, le matériel et les appareils électroniques industriels, les matières plastiques et les résines synthétiques, la fonte et l'affinage de métaux non ferreux, ainsi que la prospection et la production de pétrole brut." Présentation des données de base sur la nature et les caractéristiques des changements dans les entreprises et industries ayant participé à l'enquête entre 1960 et 1979. Analyse des différences du point de vue des innovations et de l'évolution technologique entre industries à caractère différent. Examen de 283 innovations importantes dont 82 appliquées à des procédés et 201 à des produits. Tableaux.

107. DHAWAN, K.C., ETEMAD, Hamid G. et WRIGHT, Richard W., éd.
International Business : A Canadian Perspective, Don Mills, Addison-Wesley Publishers, 1981, 868p.

Comprend 45 articles traitant de la question du commerce international en relation avec le Canada. Divisé en cinq sections : l'avantage comparatif, les exportations, l'investissement étranger, les filiales de multinationales, études de cas. Quelques textes sont originaux (plusieurs apparaissent dans cette bibliographie sous leur forme originale et chez le premier éditeur).

108. DORÉ, Roland.
Le défi technologique, Rapport technique EP82-R-6, Montréal, École polytechnique, 1982, 17p.

L'histoire technologique et l'apport des grandes innovations. Les problèmes posés par l'évolution technologique, par exemple la protection de l'environnement et les problèmes d'éthique. Les caractéristiques technico-économiques du Québec et du Canada : la faiblesse du secteur secondaire. Quelques propositions concernant la politique technologique.

109. JARRELL, Richard A. et BALL, Norman R., éd.
Les sciences, la technologie et l'histoire canadienne, Waterloo, Wilfrid Laurier University Press, 1980, 246p.

Communications présentées au premier "Congrès sur l'histoire des sciences et de la technologie canadienne" tenu à Kingston en 1978. Textes sur l'histoire des sciences au Canada et les problèmes de recherche dans cette discipline. Deux présentations sur l'innovation et la découverte, puis l'adaptation et l'innovation.

110. KERWIN, Larkin.
"Un investissement urgent", Options politiques, Vol. 2, no 1, p. 5-7.

Présente les causes du faible développement technologique et son impact, la structure des industries de haute technologie et les moyens de stimuler l'innovation.

*111. O.P.D.Q.
Prospectives socio-économiques du Québec; 1ère étape, sous-système technologique, Québec, Éditeur officiel du Québec, 1977, 53f.

Analyse de la réalité technologique du Québec : éléments structurants, déséquilibre et tensions. Tentative de cerner les grandes tendances porteuses d'avenir. Brefs propos sur l'importance de l'achat de technologie étrangère. Rapports-synthèses pour certains secteurs : énergie, mines, pâtes et papiers, agro-alimentaire, etc. Évaluation de la force relative de l'industrie locale au plan technologique en comparant avec des entreprises étrangères. Appréciation des conditions générales conduisant au progrès technologique.

112. PILON, Pierre P.
La recherche industrielle et l'avenir économique du Canada, Montréal, École des Hautes Études Commerciales, 1964, 78p.

Présente un tableau sommaire de la situation de la recherche dans l'industrie, au gouvernement et à l'université. Expose les lacunes et les relations entre ces intervenants. Traite brièvement du problème de la domination technologique du Canada par les États-Unis.

*113. PRIMEAU, Raymond.
"Le secteur industriel québécois et la technologie", L'Ingénieur, Vol. 67, no 342, mars-avril 1981, p. 35-41.

Analyse des caractéristiques de l'industrie québécoise, des perspectives de développement et d'orientation en termes de restructuration et politique technologique. Prédominance des filiales d'entreprises multinationales : importateurs de technologie et utilisateurs, par le biais des transferts, des technologies de pointe. Les P.M.E. : faible productivité. Les sociétés publiques : mécanismes d'accès aux technologies.

*114. PRIMEAU, Raymond.
Vue d'ensemble du secteur industriel québécois au plan de la technologie, Rapport technique EP80-R-1, Montréal, École polytechnique, 1980, 17p.

Présente quelques statistiques sur l'industrie manufacturière : emploi et production. Indique la performance technologique du secteur manufacturier dans 1) la grande entreprise et les multinationales 2) les P.M.E. et 3) les sociétés publiques québécoises. Pour chacun, décrit les points forts, les points faibles et les perspectives d'évolution.

*115. QUÉBEC, ministère des Communications.
Les communications au Québec; bâtir l'avenir; recherche et développement, bilan et perspectives, Québec, 1982, 130p.

Rapport présenté par des représentants de l'industrie, des universités et des gouvernements en vue de faire des recommandations au ministère. Survol des développements technologiques et de la recherche industrielle dans la plupart des pays industrialisés. Étude de cinq secteurs de l'industrie québécoise : la téléphonie, la télédistribution, la radio-télévision, les média écrits et la télématique. Formulation de recommandations sur les politiques à adopter pour favoriser la compétitivité de l'industrie.

*116. QUÉBEC, ministère des Transports.
Les voies de l'avenir : la recherche et le développement en transport, Québec, 1983, 267p.

Décrit le potentiel technologique en transport au Québec. Présente brièvement la politique québécoise de recherche technologique et fournit des indications sur la situation dans d'autres régions. Décrit les activités de recherche, les adaptations et innovations qui sont mises en parallèle avec l'organisation de l'industrie. S'intéresse à l'industrie des transports et aux sociétés exploitantes pour le transport routier, aérien, ferroviaire, maritime et public. Fournit quelques informations sur les firmes les plus importantes et les plus innovatrices.

117. STEED, Guy P.F.
Les entreprises émergentes, pour jouer gagnant, Étude de documentation no 48, Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 1982, 200p.

Analyse le développement des firmes émergentes au Canada (firmes à propriété canadienne, de taille moyenne et actives dans les secteurs de moyenne et forte intensité en technologie). S'intéresse particulièrement aux conditions favorisant l'émergence de ces firmes, notamment en matière de politique technologique : l'innovation, les dépenses en R-D, les sources d'information technique et le financement gouvernemental. Analyse les firmes du secteur des machines en relation avec le développement de cette industrie. Présente les caractéristiques des firmes émergentes des Prairies, de la vallée de l'Outaouais et du secteur des pièces d'automobile.

118. ZOHAR, Uri.
Canadian Manufacturing : A Study in Productivity and Technological Change, Vol. I : Sector Performance and Industrial Strategy, Vol. II : Industry Studies 1946-1977, Toronto, James Lorimer - Canadian Institute of Economic Policy, 1982, 160 et 212p.

Analyse la productivité du capital et du travail dans 19 secteurs de l'industrie canadienne. Estime la productivité à partir de modèles économétriques. Précise les faiblesses de l'industrie. Suggère également des moyens d'améliorer la productivité, notamment l'importance de l'innovation technologique. Comprend plusieurs tableaux.

2. Comparaison internationale

119. ALBERT, Alain et CRENER, Maxime A.
"Organisation industrielle du secteur des télécommunications : une perspective internationale", Revue d'économie industrielle, no 24, 2ième trimestre 1983, p. 1-8.

Analyse les caractéristiques structurelles de l'industrie du matériel de télécommunications; s'intéresse surtout au facteur technologique. Situe les causes de la concentration et la dynamique de la recherche industrielle. Présente les perspectives de changement et quelques informations sur le cas canadien : Bell Canada, Northern Telecom et Mitel.

120. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Le commerce canadien des industries manufacturières à concentration technologique, Document explicatif no 5, Ottawa, 1978, 32p.

Détermine la position commerciale, sur le marché international, des produits manufacturés à forte intensité technologique. Présente plusieurs tableaux et graphiques concernant les exportations et importations canadiennes de produits à forte densité technologique.

121. FREEMAN, C. et YOUNG, A.
L'effort de recherche et développement en Europe occidentale, Amérique du Nord et Union soviétique, Paris, O.C.D.É., 163p.

Procède à une comparaison internationale des dépenses et des effectifs consacrés à la recherche en 1962. La comparaison porte sur les dépenses en R-D, le personnel scientifique et technique, la répartition des dépenses, les brevets et la balance des paiements techniques. Le Canada n'est présent sur aucun des tableaux.

122. HANEL, Petr.
"L'évolution de la compétitivité technologique 1963-1976", Revue d'économie industrielle, no 19, 1er trimestre 1982, p. 65-89.

Une version plus étoffée du texte qui suit.

123. HANEL, Petr.
Mesure d'évolution de la compétitivité technologique, Cahier no 8039, Montréal, Université de Montréal, Département de Science économique et Centre de recherche en développement économique, juin 1980, 33p.

Présente d'abord une méthode pour mesurer la compétitivité technologique à partir de deux mesures du changement technologique : la R-D et les brevets. Compare le Canada et les États-Unis aux principaux pays industrialisés. Compare aussi les industries des divers pays.

124. KRIEGER MYTELKA, Lynn.
"Le capitalisme fondé sur la connaissance et le changement dans les stratégies des entreprises industrielles", Études internationales, Vol. 14, no 3, septembre 1983, p. 433-452.

Souligne l'importance de la technologie dans le développement des firmes. Démontre l'accroissement des dépenses en R-D et du personnel scientifique dans les entreprises industrielles. S'intéresse aux conditions de l'innovation, surtout la décentralisation de la recherche et l'apport des universités et des institutions à but non lucratif. La dernière partie porte sur les mandats mondiaux de production comme réponse à l'augmentation des risques.

125. LACROIX, Robert et SÉGUIN-DULUDE, Louise.
Les disparités internationales et nationales dans les efforts de R-D : une explication de la situation canadienne et québécoise, Québec, Fonds F.C.A.C., 1983, 143p.

Compare l'intensité de la recherche industrielle au Québec et au Canada comparativement aux autres pays industrialisés. La comparaison porte sur la recherche universitaire, gouvernementale et la recherche dans le secteur privé. Analyse un certain nombre de variables pouvant expliquer les disparités, par exemple structure industrielle, contrôle étranger, taille du marché. Présente la politique technologique canadienne de soutien à la recherche industrielle, notamment les subventions et les exemptions fiscales à partir d'études existantes, surtout l'étude de Palda et Pazderka.

126. McLEAN, Mick.
Changement technique et politique économique, Rapport sectoriel, l'industrie électronique, Paris, O.C.D.É., 1980, 72p.

Décrit les diverses branches de l'industrie, les principales entreprises et les marchés. Étudie l'innovation technologique, les dépenses en R-D et la politique gouvernementale. Les données portent sur le Japon, les États-Unis et l'Europe.

127. O.C.D.É.
Écarts technologiques : composants électroniques, Rapport analytique présenté à la 3ème conférence ministérielle sur la science, 11-12 mars 1968, Paris, 1968, 223p.

Décrit les écarts entre les pays de l'O.C.D.É. dans quatre secteurs : éducation, R-D, innovation technologique et les capacités technologiques face au commerce international. Situe la prééminence des États-Unis dans tous les secteurs, en tant que pays leader de la production des innovations et des échanges technologiques, de l'enseignement supérieur, etc. Contient des données sur le Canada en matière de R-D et de brevets.

128. O.C.D.É.
Évolution de la R-D industrielle dans certains pays de l'O.C.D.É., 1967-1975, Paris, 1979, 218p.

Analyse du développement des potentiels de recherche des pays membres de l'O.C.D.É. après la crise pétrolière de 1973. Examen de l'état actuel de la R-D industrielle et de son incidence positive ou négative sur l'innovation.

129. O.C.D.É.
Politiques nationales de l'information scientifique et technique, Canada, Paris, 1971, 177p.

S'intéresse à la production, la circulation et le stockage de l'information scientifique et technique. Localise les principaux centres de production des connaissances dans l'industrie, les universités et les organismes gouvernementaux. Présente la politique des sciences et la politique de l'information.

130. PALDA, Kristian S. et PAZDERKA, Bohumir.
Background to a Target : An International Comparison of the Canadian Pharmaceutical Industry's R & D Intensity, Rapport de recherche no 71 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1980, 82p.

Compare l'effort technologique des entreprises canadiennes par rapport aux entreprises de huit pays de l'O.C.D.É. Conteste l'idée selon laquelle les dépenses en R-D des firmes canadiennes de ce secteur sont largement inférieures à celles des autres entreprises des pays de l'O.C.D.É. Explique, en partie, la différence par le contrôle étranger et la concentration.

131. PALDA, Kristian S. et PAZDERKA, Bohumir.
Les dépenses du Canada au titre de la recherche et du développement - une comparaison internationale, Ottawa, Conseil économique du Canada, 1982. 73p.

Analyse de l'état de la recherche technologique et des politiques technologiques au Canada. La R-D face à l'innovation, l'adoption et la diffusion des technologies comme facteurs de croissance économique. Analyse comparative à partir des variables suivantes : climat économique, fardeau fiscal, propriété étrangère et infrastructure scientifique. Propositions en vue d'améliorer la compétitivité des firmes canadiennes.

132. PALDA, Kristian S. et PAZDERKA, Bohumir.
"International Comparisons of R & D Effort : The Case of the Canadian Pharmaceutical Industry", Research Policy, Vol. 11, no 4, août 1982, p. 247-260.

Tente d'évaluer, par le biais d'un modèle, le niveau de R-D que devrait connaître l'industrie pharmaceutique canadienne. Conteste une méthode de comparaison portant uniquement sur un niveau global de R-D et insère d'autres variables dans le modèle proposé : degré de concentration, contrôle étranger, subventions gouvernementales. Compare huit pays industrialisés.

133. REAL, Bernard.
Changement technique et politique économique, Rapport sectoriel, l'industrie des machines-outils, Paris, O.C.D.É., 1980, 84p.

Restructuration mondiale de l'industrie et la situation de l'industrie au Japon, en Allemagne et aux États-Unis; les tendances. L'expansion des machines à contrôle numérique et les principales innovations. La situation de l'emploi, les transferts internationaux de technologie et la politique gouvernementale.

134. RUFO, Giovanni.
Changement technique et politique économique, Rapport sectoriel, l'industrie des engrais et des pesticides, Paris, O.C.D.É., 1980, 88p.

La structure de l'industrie, les principaux producteurs et les caractéristiques de l'innovation dans ce secteur. Les dépenses en R-D, l'exploitation et la protection des innovations. Les transferts de technologie dans ce secteur (le Canada est le deuxième producteur dans ce secteur).

135. SCHOTT, Kerry.
Industrial Innovation in the United Kingdom, Canada and the United States, London, British-North American Committee, 1981, 65p.

Compare, par des statistiques sur les dépenses en R-D, les paiements technologiques, les brevets et d'autres statistiques, la capacité innovatrice du Canada, du Royaume-Uni, des États-Unis, de la France, de l'Allemagne et du Japon. Analyse ensuite l'impact de leur faible capacité innovatrice sur l'emploi et la productivité. Présente les principaux facteurs limitant la recherche industrielle dans ces pays et montre quel devrait être le rôle des gouvernements pour favoriser l'innovation.

136. TESO, Bruno.
Changement technique et politique économique, Rapport sectoriel, L'industrie pharmaceutique, Paris, O.C.D.É., 1980, 72p.

S'intéresse surtout à la mise en marché de nouveaux produits, à la recherche industrielle, aux brevets et aux transferts de technologie. Mentionne également, le problème de l'emploi, des prix et de la productivité.

6- Types de firmes

Deux types de firmes occupent une large place dans la littérature. Par leur situation et les enjeux qui sont soulevés, ils se démarquent facilement.

D'abord, c'est le problème des filiales. Cela revient à poser l'importance du contrôle étranger dans l'industrie canadienne et, plus spécifiquement, le phénomène de la dépendance technologique. Ensuite, les P.M.E. retiennent l'attention. Toute une littérature aussi bien aux États-Unis, en Grande-Bretagne qu'au Canada insiste sur l'importance des P.M.E. sur les plans de la création de l'emploi et de l'innovation. Au Canada, plus particulièrement, ce type d'entreprise revêt un grand intérêt en raison de la dispersion régionale, du très haut degré de concentration industrielle et des retombées du contrôle étranger.

Le problème des filiales a constitué le centre de la réflexion sur la politique technologique au cours des années 1970 au Canada. La discussion portait sur l'apport des entreprises sous contrôle étranger au développement de l'économie canadienne comparativement aux entreprises canadiennes. Les filiales sont-elles plus ou moins innovatrices que les firmes nationales? La forte présence de filiales se traduit-elle par une dépendance technologique? Dans la perspective du Conseil des Sciences, Arthur J. CORDELL ainsi que John BRITTON et James M. GILMOUR et, dans la perspective du Conseil économique du Canada, Steven GLOBERMAN sont les auteurs d'interventions majeures. Soulignons aussi la contribution de Herman BONES et du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. On peut se référer aussi à la section 1-2 du chapitre II.

Par ailleurs, différentes recherches visent à cerner les barrières limitant le développement et la croissance des P.M.E.; les besoins de financement ou d'aide gouvernemental(e) sont étudiés. Sur ce plan, plusieurs études sectorielles ont été menées. D'un autre côté, quelques auteurs s'interrogent sur la possibilité de fonder une stratégie industrielle sur les P.M.E. Là-dessus citons le travail de Guy STEED.

1. Filiales

137. ALEXANDER, Judith A.
"The Determinants of Research and Development Activity in Domestic and Foreign Controlled Industries", dans Alan M. RUGMAN, éd., Multinationals and Technology Transfer, New York, Praeger Publishers, 1983, p. 26-35.

Analyse de quelques variables en vue d'expliquer l'importance des dépenses en R-D pour les entreprises au Canada : contrôle étranger, subventions à la R-D, concentration, profit, etc. Revue de la littérature sur ces questions. Test de ces variables par un modèle économétrique à partir des données de CALURA et des Statistiques des Sciences.

138. BONES, Herman P.
"Les filiales étrangères plus innovatrices", L'Investisseur étranger, Vol. 3, no 2, printemps 1980, p. 20-23.

Compare la stratégie technologique des filiales de firmes multinationales avec celle des firmes canadiennes. Les variables : contrôle, branche, les dépenses en R-D et les exportations. Situe les conditions de développement des deux groupes en termes de taille du marché et de spécialisation. Discute les principales idées avancées au sujet de la politique commerciale.

139. BRITTON, John N.H.
"Industrial Dependence and Technological Underdevelopment : Canadian Consequences of Foreign Direct Investment", Regional Studies, Vol. 14, no 3, 1980, p. 181-200.

L'article reprend les idées présentées dans Le maillon le plus faible. Débute par le déficit commercial des produits fabriqués et en attribue la cause à la domination du contrôle étranger. Décrit les activités des filiales de multinationales étrangères au Canada : les importations, les exportations, la recherche industrielle, la stratégie de développement, les relations maisons mères/filiales. Suggère quelques orientations de la politique technologique.

140. BRITTON, John N.H. et GILMOUR, James M.
Le maillon le plus faible : l'aspect technologique du sous-développement industriel au Canada, Étude no 43 de la série "Étude de documentation", Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 1980, 251p.

Démontre, à partir d'une analyse macro-économique, l'aspect technologique du sous-développement au Canada. Traite de la conjoncture mondiale et de ses répercussions au niveau canadien. Décrit la situation canadienne : balance des paiements, compétitivité des entreprises, évolution de l'emploi et du contrôle étranger, composition des importations et des exportations, etc.

141. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
La R-D dans l'industrie manufacturière canadienne et de propriété étrangère, Document explicatif no 9, Ottawa, 1979, 33p.

Étudie le rapport entre l'activité de R-D et la propriété de l'entreprise. Défend la thèse selon laquelle les firmes étrangères au Canada effectuent moins de R-D que les firmes canadiennes, préférant importer la technologie plutôt que de tenter d'innover. Dominant le secteur des industries à concentration technologiques, les firmes étrangères contribuent, dans une large mesure, au déficit commercial du Canada dans ce domaine.

142. COLEMAN, John et SWEDLOVE, Frank.
"La recherche et le développement industriels au Canada", L'Investisseur étranger, Vol. 2, no 1, automne 1978, p. 4-7.

Analyse la question de l'installation de centres de recherche au Canada par les filiales d'entreprises multinationales. Décrit les activités de recherche technologique de ces filiales et fournit des éléments d'explication en situant les relations sociétés mères/filiales et les particularités du marché canadien. Présente quelques exemples et la réglementation du FIRA sur la question.

143. CORDELL, Arthur J.
"Innovation, the Multinational Corporation : Some Implications for National Science Policy", Long Range Planning, Vol. 6, no 3, septembre 1973, p. 22-29.

À partir de son étude du Conseil des Sciences : no 22.

144. CROOKELL, Harold et WRILLEY, L.
"Canadian Response to Multinational Enterprise", Business Quarterly, Vol. 40, printemps 1975, p. 58-66.

Le processus d'innovation au Canada favorise les filiales étrangères et accentue la perte du contrôle canadien dans le secteur industriel. Indique les contours d'une stratégie orientée vers le développement de l'innovation au sein des entreprises.

145. GLOBERMAN, Steven.
"Market Structure and R & D in Canadian Manufacturing Industries", Quarterly Review of Economics and Business, Vol. 13, no 2, été 1973, p. 59-67.

Analyse de l'intensité de la recherche technologique en fonction de deux variables : le contrôle étranger et la taille du marché. L'étude s'appuie sur des informations recueillies auprès de quinze entreprises manufacturières réalisant la majeure partie de la recherche industrielle au Canada. Conclut que la relation entre les variables dépend des secteurs; propose une politique technologique qui tienne compte des particularités des secteurs ("industry specific").

146. GORDON, Myron J. et FOWLER, David J.
The Drug Industry : A Case Study of the Effects of Foreign Control on the Canadian Economy, Ottawa, Canadian Institute for Economic Policy, 1981, 127p.

Étudie le cas d'une industrie de la haute technologie sous contrôle étranger : l'industrie pharmaceutique. Présente les divers courants sur la question : nationaliste et libre-échangiste. Montre les activités de R-D des firmes sous contrôle canadien et des filiales de F.M.N. Souligne les caractéristiques des transferts et les relations entre les filiales et la maison mère. Propose quelques mesures de politique industrielle pour accroître le contrôle national et augmenter les activités de R-D des filiales.

147. GRAY, Herb.
Investissements étrangers directs au Canada, Ottawa, Gouvernement du Canada, 1972, 584p.

Documente la question du contrôle étranger au Canada : la balance des paiements, le marché des capitaux, les politiques gouvernementales. L'apport de ce rapport est de présenter une analyse de l'impact du contrôle étranger sur l'économie canadienne et le développement des firmes nationales. Sur la question de la technologie, voir le chapitre VII : "L'incidence de l'investissement étranger direct sur la technique" (p. 129-152). Introduit l'idée de la dépendance technologique.

148. HEWITT, Gary K.
"Research and Development Performed in Canada by American Manufacturing Multinationals", dans Alain M. RUGMAN, éd., Multinationals and Technology Transfer, New York, Praeger Publishers, 1983, p. 36-49.

Retient trois industries : électrique, chimique et de la machinerie. Test différentes variables à partir de données sur les firmes non publiées par Statistique Canada. Les variables sont, entre autres, les subventions gouvernementales, le degré de contrôle étranger, l'âge de la filiale.

149. MARQUEZ, V.O.
"Building an Innovative Organization. Wanted : Small Catastrophies", Business Quarterly, Vol. 37, no 4, hiver 1972, p. 40-46.

Analyse trois phénomènes interreliés : la proportion élevée de contrôle étranger sur l'industrie canadienne, la dépendance de l'industrie envers la technologie et l'innovation provenant de l'extérieur du Canada et la crainte que les corporations multinationales prennent des décisions non conformes aux objectifs canadiens. Donne en exemple l'expérience de Northern Electric.

150. ONDRACK, Daniel A.
Foreign Ownership and Technological Innovations in Canada : A Study of the Industrial Machinery Sector of Industry, Rapport de recherche no 32 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1975, 30p.

Expose certaines causes de la faiblesse des programmes de R-D des entreprises canadiennes. Scrute l'importance et les répercussions de la recherche effectuée au sein d'entreprises détenues par des intérêts étrangers.

151. ORR, John L.
U.S. Proposals for a "National Technology Policy" and Their Impact on Canada, Rapport rédigé pour le Conseil des Sciences du Canada, Ottawa, Conseil des Sciences, 1977, 40p.

152. RUGMAN, Alan M.
"Research and Development by Multinational and Domestic Firms in Canada", Canadian Public Policy, Vol. 7, no 4, automne 1981, p. 604-616.

Critique de l'argumentation présentée par le Conseil des Sciences sur l'installation de centres de recherche par les filiales de multinationales au Canada. Facteurs favorisant la recherche et le développement pour les entreprises canadiennes. Revue des analyses empiriques sur la question des entreprises multinationales au Canada. Analyse théorique de la fonction des filiales : insiste sur l'importance de limiter la diffusion du savoir pour conserver l'oligopole.

153. SAFARIAN, Albert Edward.
"Foreign Ownership and Industrial Behaviour : A Comment on the "Weakest Link", Analyses de politiques, Vol. 5, no 3, été 1979, p. 318-335.

Critique l'analyse du Conseil des Sciences et lui oppose d'autres explications démontrant que la propriété étrangère n'est pas la cause de la piètre performance économique des firmes canadiennes en matière d'innovation.

154. SAUNDERS, Ronald S.
"Continentalism and Economic Nationalism in the Manufacturing Sector : Seeking Middle Ground", Canadian Public Policy, Vol. 8, Numéro spécial, 1982, p. 463-479.

Passe en revue la littérature sur la question du développement industriel et économique au Canada, divisée en deux courants : nationalisme et continentalisme. Pour chacun, donne les principaux textes, les principaux thèmes et les propositions majeures. Formule des critiques pour chaque courant. Le premier courant concerne surtout le Conseil des Sciences et le second le Conseil économique du Canada. Situe la vision des firmes multinationales et leur impact (au niveau de la R-D) comme variable permettant de voir l'écart entre les deux courants.

155. SHEPHERD, J.J. et REISMAN, S. Simon.
The Canada - US Auto Pact : A Technological Perspective, Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, octobre 1978, 38p.

Production canadienne et américaine des multinationales américaines de l'automobile : leur contribution à l'économie canadienne. Contribution à la recherche industrielle au Canada : qualification du personnel et activités en R-D. Analyse critique de quelques propositions pour accroître les activités de recherche.

2. Petites et moyennes entreprises

156. CÔTÉ, Marcel.
"Les premières années d'une P.M.E. technologique de pointe", L'Ingénieur, Vol. 65, no 332, juillet-août 1979, p. 19-27.

À partir d'une analyse de cas (l'entreprise n'est pas identifiée), étude d'une P.M.E. active dans l'industrie électrique. Historique du développement de l'entreprise : marché, investissements, produits, etc. Difficultés de financement. Principaux programmes gouvernementaux d'aide à ces entreprises. Conditions de développement ou de survie.

157. DAVIDSON, Alistair F.F.
"Opportunities in Technology : Redefining the Market", Business Quarterly, Vol. 48, no 3, automne 1983, p. 83-92.

S'intéresse aux industries où la compétitivité porte sur la technologie, spécialement les entreprises moyennes actives dans la haute technologie. Définit certains marchés pour les entreprises canadiennes et présente une stratégie technologique. S'appuie sur diverses études sur les P.M.E. de la haute technologie au Canada.

158. DERMER, Jerry.
"Technological Leverage : Benefits, Investments and Risks", Business Quarterly, Vol. 48, no 2, été 1983, p. 124-129.

Utilisant la notion de "technological leverage", propose une analyse des exigences financières des firmes de la haute technologie. L'analyse reste théorique, mais présente quelques effets de sa théorie sur le développement des firmes canadiennes par exemple : difficulté d'investir sur des projets plutôt spéculatifs. Suggère qu'il faudrait identifier des niches.

*159. GARNIER, Gérard.
Characteristics and Problems of Small and Medium Exporting Firms in the Quebec Manufacturing Sector With Special Emphasis on Those Using Advanced Production Techniques, Rapport de recherche no 8 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1974, 126p.

Compare les caractéristiques des P.M.E. québécoises utilisant des techniques de production avancées et qui ont une forte activité dans le secteur de l'exportation à celles qui n'en ont aucune. Présente, en annexe, les tableaux statistiques ayant servi à l'étude.

*160. GARNIER, Gérard et ROBIDOUX, Jean.
Facteurs de succès et faiblesses des petites et moyennes entreprises manufacturières au Québec, spécialement des entreprises utilisant des techniques de production avancées, Rapport de recherche no 16 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1973, 156p.

Analyse des P.M.E. de l'industrie manufacturière utilisant des techniques de production avancées. Étudie plusieurs variables situées par rapport au succès ou à l'échec de l'entreprise : la demande, les clients, la concurrence, l'âge et la taille de l'entreprise, son autonomie, la stratégie (exportation et R-D), l'entrepreneur (âge, scolarité, expérience, goût du risque). Également, fournit des indications sur l'usage fait par ces P.M.E. de l'aide gouvernementale.

161. GODARD, Mario, HUGESSEN, Andrew et MASCOLO, Dominique.
Vers une productivité accrue : la technologie et les P.M.E., Montréal, Centre d'innovation industrielle, 1982, 27p.

S'adresse aux dirigeants de P.M.E. Situe le rôle de la recherche et du développement dans l'objectif d'améliorer la productivité. Présente surtout la gestion de la main-d'oeuvre, l'utilisation optimale des technologies existantes ainsi que le développement et l'introduction de nouvelles technologies.

162. HECHT, M.R. et SIEGEL, J.P.
A Study of Manufacturing in Canada; With Special Emphasis on Small and Medium Sized Firms, Rapport de recherche no 10 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1973, 42p.

À partir d'une enquête sur 309 entreprises canadiennes, analyse plusieurs variables : structure, innovation, technologie, qualification, financement, compétition, prise de décisions, syndicalisation, etc. Compare les firmes sous contrôle étranger, de même que les petites et moyennes aux grandes entreprises. Formule des recommandations concernant le développement des P.M.E.

163. KIRPALANI, V.H. et MACINTOSH, N.B.
"International Marketing Effectiveness of Technology Oriented Small Firms", Journal of International Business Studies, Vol. 11, no 3, hiver 1980, p. 81-90.

Une version du texte suivant.

164. KIRPALANI, V.H. et MACINTOSH, N.B.
International Marketing Prospects for the Small Firm, Rapport de recherche no 72 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1980, 39p.

Étudie 35 entreprises canadiennes. Tente de cerner les variables pouvant le mieux expliquer la propension qu'ont ces firmes à exporter. Présente trois groupes de variables : la technologie administrative, la technologie du marketing et la technologie de fabrication des produits. Compare ces entreprises aux grandes entreprises.

165. KNIGHT, Russell M. et LEMMON, J.C.
A Study of Small and Medium Sized Canadian Technology Based Companies, Rapport de recherche no 52 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1978, 93p.

À partir d'un échantillon d'environ 50 entreprises, s'intéresse aux capacités administratives des dirigeants de ces entreprises. Situe le potentiel des administrateurs à ce niveau et le problème posé par le développement des firmes. Suggère certaines améliorations par une meilleure formation du personnel. Établit des liens avec la capacité technologique, la mise en marché des produits et le succès de l'entreprise.

166. KUBINSKI, Z.M.
The Small Firm in the Albertan Oil and Gas Industry, Rapport de recherche no 62 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1979, 200p.

Analyse les petites firmes albertaines du secteur énergétique. Fait le bilan des technologies de ces entreprises, aussi bien au niveau des produits, de l'administration que de l'organisation. Compare les petites entreprises aux grandes entreprises. Présente les programmes gouvernementaux concernant ce type de firmes.

167. MAO, James C.T.
Lease Financing for Technology - Oriented Firms, Rapport de recherche no 33 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1975, 48p.

Le prêt de machinerie ou d'autres actifs comme mode de financement des entreprises intensives en technologie. Les avantages et désavantages de cette forme de financement. La décision et les conditions des accords. Les coûts pour le locataire et les rentes du locateur.

168. MAO, James C.T.
Venture Capital Financing for Technology - Oriented Firms, Rapport de recherche no 30 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1974, 61p.

Le financement des entreprises. Présente trois instruments de financement, et en montre les avantages, désavantages et les coûts. Présente aussi une étude de cas. S'intéresse aux petites entreprises voulant mettre une innovation sur le marché.

169. MILLER, Roger.
La stratégie de la P.M.E. et la technologie, Montréal, Centre d'innovation industrielle, 1982, 34p.

S'adressant aux dirigeants des P.M.E., l'auteur propose un modèle de prise de décisions pour l'innovation basé sur l'analyse stratégique. La stratégie technologique repose sur une bonne connaissance du potentiel technologique de la firme et des ressources de l'environnement; il faut, également, situer les conditions du marché. Fournit quelques exemples portant sur des entreprises québécoises.

170. O.C.D.É.
L'innovation dans les petites et moyennes entreprises, Rapports analytiques, Paris, 1982, 302p.

Divisé en trois parties 1) la place des P.M.E. dans les économies des pays de l'O.C.D.É. et leur rôle dans le changement technique contemporain 2) la pratique de l'innovation (conception des produits, gestion et financement de l'innovation 3) les politiques gouvernementales concernant l'innovation dans les P.M.E. (présente 19 chapitres) sur chacun des pays de l'O.C.D.É., indique les programmes de financement, les sources d'aide technique et la réglementation de la concurrence.

171. ONDRACK, Daniel A.
Innovation and Performance of Small and Medium Firms : A Re-Analysis of Data on a Sample of Nineteen Small and Medium Firms in the Machinery Industry, Rapport de recherche no 74 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1980, 64p.

À partir de deux enquêtes effectuées en 1975 et 1979 auprès d'une vingtaine d'entreprises de l'industrie de la machinerie, compare les entreprises sous contrôle étranger aux entreprises canadiennes. Présente les effectifs en recherche industrielle et l'orientation de la recherche, l'apport des programmes gouvernementaux en R-D, la spécialisation régionale et les marchés.

172. ROTHWELL, Roy et ZEGVELD, Walter.
Innovation and the Small and Medium Sized Firm, Boston, Kluwer-Nijhoff Publishing, 1981, 268p.

Les P.M.E. dans le développement économique des pays industrialisés. Les difficultés des P.M.E. pour parvenir à l'innovation et leur rapport dans le changement technologique. Les P.M.E. et les objectifs nationaux des États : emploi et développement régional. Les politiques adoptées dans quelques pays, dont le Canada. Recommandations sur le rôle de l'État.

173. ROTHWELL, Roy et ZEGVELD, Walter.
Small and Medium Sized Manufacturing Firms : Their Role and Problems in Innovation; Government Policy in Europe, The USA, Canada, Japan and Israel, Delft, Six Countries Programme on Government Policies Towards Technological Innovation in Industry, 1978, 2 vol. (99 et 171p.).

Une version préliminaire du texte précédent.

174. STEED, Guy P.F.
Les entreprises émergentes, pour jouer gagnant, Étude de documentation no 48, Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 1982, 200p.

Analyse le développement des firmes émergentes au Canada (firmes, à propriété canadienne, de taille moyenne et actives dans les secteurs de moyenne et forte intensité en technologie). S'intéresse particulièrement aux conditions favorisant l'émergence de ces firmes, notamment en matière de politique technologique, et estime leur impact sur l'économie canadienne. Présente leur stratégie technologique : l'innovation, les dépenses en R-D, les sources d'information technique et le financement gouvernemental. Analyse certaines firmes du secteur des machines en relation avec le développement de cette industrie. Présente les caractéristiques des firmes émergentes des Prairies, de la vallée de l'Outaouais et du secteur des pièces d'automobile.

7- Études de cas

Les branches industrielles sur lesquelles on a écrit le plus ont été retenues. Les contributions d'organismes gouvernementaux alimentent cette littérature. En ce sens, cette dernière reflète les préoccupations, si ce n'est les priorités gouvernementales. Il serait utile de se reporter au chapitre III pour connaître les programmes touchant chacune des industries.

Si les télécommunications constituent l'industrie la plus performante pour l'innovation au Canada, il ne faut pas sous-estimer l'importance des transports comme branche du secteur manufacturier, ne serait-ce que pour le Pacte de l'automobile avec les États-Unis. Au cours de la période récente, les pâtes et papiers ont mobilisé beaucoup de ressources dans un effort de modernisation. La biotechnologie et les énergies nouvelles ont retenu l'attention par les promesses que font miroiter ces technologies de pointe.

Pour une information plus fine sur les firmes et les industries, on peut se référer aux indications fournies au chapitre IV Sources de données.

1. Télécommunications et électronique

175. BARR, Greg.
"IC Industry in Canada is an Elite Club, but It's Making its Mark in Silicon Technology and Research", Canadian Research, Vol. 15, no 1, février 1982, p. 36-40.

Portrait de l'industrie canadienne de la microélectronique en retenant les trois entreprises les plus importantes : Linear Technologies, Mitel et Northern Telecom. Ventes et recherche industrielle faites par ces entreprises. Recherche effectuée en collaboration avec des organismes gouvernementaux. Innovations commercialisées par l'industrie canadienne.

176. BRASSARD, Pierre-Paul.
"Les constructeurs d'autoroutes électroniques", Science et technologie, Vol. 1, no 3, juillet-août 1982, p. 18-22.

Développements internationaux des satellites de télécommunications. Quelques données sur la technologie canadienne et la participation de la firme Spar Aérospatiale.

177. CANADA, Commission sur les pratiques restrictives du commerce.
Les télécommunications au Canada; Partie III : Répercussions de l'intégration verticale dans l'industrie du matériel de télécommunications, Ottawa, ministère de la Consommation et des Corporations, 1983, 231p.

Rapport de cette commission chargée de statuer sur la légalité de la fusion Bell Canada-Northern Telecom et British Columbia Telephone-AEL Microtel. À propos de Northern Telecom, présente plusieurs données sur la capacité technologique de l'entreprise : les innovations, les dépenses en R-D, les marchés, la recherche industrielle effectuée aux États-Unis, etc.

178. "Le Canada s'affirme dans les télécommunications", Commerce Canada, Supplément spécial, hiver 1982, p. 24-26.

Le potentiel technologique canadien dans les secteurs du téléphone, des communications spatiales, la télévision par câble et le vidéotexte. Les principales innovations et les leaders de ces secteurs.

179. DENNY, Michael, FUSS, Melvyn, EVERSON, C. et WAVERMAN, Leonard.
"Estimating the Effects of Diffusion of Technological Innovations in Telecommunications : the Production Structure of Bell Canada", Revue canadienne d'économique, Vol. 14, no 1, février 1981, p. 24-43.

Propose un modèle pour estimer l'impact des innovations technologiques : économie d'échelle, demande de travail, demande de capital, etc. Reprend l'introduction d'un nouveau système de commutation chez Bell Canada entre 1952 et 1976. Conclut que l'innovation a réduit la main-d'oeuvre et le capital nécessaire.

180. DOTTO, Lydia.
"Telidon : One Tough Sale", Canadian Business, Vol. 55, no 1, janvier 1982, p. 89-95.

Mise en marché du Télidon : à partir d'une innovation techniquement réussie, difficultés de commercialisation du produit. Les firmes canadiennes fabriquant le produit. La concurrence internationale et l'accès au marché étranger.

181. GERMAIN, Paul F.
"Le Canada réservoir de haute technologie", Forces, no 62, 1983, p. 27-34.

Survole les principales innovations canadiennes et les principaux centres de recherche. S'intéresse particulièrement aux télécommunications et aux secteurs plus faibles : micro-processeurs et robotique. Les activités de quelques organismes : l'IRÉQ et Bell-Northern Telecom, principalement.

182. KINSMAN, Philip.
"Télidon : les médias à la rencontre de l'informatique", Forces, no 60-61, 1982, p. 51-60.

Les étapes du développement du Télidon. Les particularités du Télidon par rapport aux produits développés dans d'autres pays. Les expériences faites au Canada et les utilisateurs actuels. L'impact du Télidon sur l'organisation des communications.

183. LÉVY, Bernard.
"La planète au bout des doigts", Science et technologie, Vol. 2, no 2, mai-juin 1983, p. 18-20 et 37-39.

Évolution de la technologie de la transmission des informations en téléphonie, principalement le Télidon. Développement du Télidon et les divers essais. Principaux utilisateurs du produit. Concurrence internationale pour la fabrication du produit.

184. LIZOTTE, Claude.
"La formation technique et la commutation numérique à Bell Canada", L'Ingénieur, Vol. 65, no 333, septembre-octobre 1979, p. 13-17.

Adoption des systèmes de commutation, technologie numérique des commutateurs DMS chez Bell Canada et impact sur le réseau téléphonique et la formation du personnel. Évolution de la technologie de la commutation. Programmes de formation et participation de Recherches Bell-Northern et Northern Telecom.

185. MURRAY, Paul J.
"La technologie de pointe au Canada : la clé de l'avenir", Commerce Canada, Supplément spécial, hiver 1982, p. 1-5.

La recherche au Canada dans divers secteurs de l'industrie électronique : micro-ordinateur, satellites, télécommunications, etc. Le rôle des gouvernements dans le développement d'un potentiel technologique. Tentative de description des technologies de l'avenir.

186. PLANTE, Marie.
"L'industrie canadienne de la technologie avancée", L'Investisseur étranger, Vol. 5, no 2, printemps 1982, p. 4-7.

Retient principalement l'industrie des télécommunications et de l'informatique. Présente d'abord quelques données pour localiser les industries les plus actives en R-D. Décrit les activités des entreprises de télécommunications : Bell Canada, Mitel, AES Data. Mentionne les interventions gouvernementales en subventions à la R-D et le contrôle de l'investissement étranger.

*187. QUÉBEC, ministère des Communications.
Bâtir l'avenir; recherche et développement; contexte international, Québec, 1982, 228p.

Présente six rapports de recherche sur la recherche industrielle en télécommunications dans divers pays : le Canada, les États-Unis, la France, le Japon, la R.F.A. et la Suède. Présente également quatre rapports sur 1) le tertiaire moteur, 2) les technologies de traitement de l'information, 3) le financement de la recherche universitaire en communication, et 4) les stratégies en Ontario, au Manitoba, en Saskatchewan, en Alberta et en Colombie-Britannique.

*188. QUÉBEC, ministère des Communications.
Bâtir l'avenir; recherche et développement; médias écrits-édition, Québec, novembre 1981, 76p.

L'introduction de technologies nouvelles par les médias classiques (ex : stockage d'information). L'émergence de nouveaux types de média tels que la cablo-distribution. Description des activités de recherche de l'industrie, des gouvernements et des universités.

*189. QUÉBEC, ministère des Communications.
Bâtir l'avenir; recherche et développement; radio-télévision, Québec, novembre 1981, 67p.

Débute par un profil de l'industrie de la radio et de la télévision. Présente ensuite les principaux sujets de recherche par l'industrie, les gouvernements et l'université : l'organisation de la recherche.

*190. QUÉBEC, ministère des Communications.
Bâtir l'avenir; recherche et développement; télédistribution, Québec, novembre 1981, 141p.

Les caractéristiques de l'industrie de la télédistribution. L'apport de la recherche industrielle sur les développements récents. Les perspectives d'avenir et les besoins en recherche industrielle.

*191. QUÉBEC, ministère des Communications.
Bâtir l'avenir; recherche et développement; la télématique, Québec, novembre 1981, 98p.

Étudie la recherche industrielle dans les secteurs de la bureautique et de la télématique. Situe le Québec par rapport à la concurrence internationale en comparant les activités de recherche et l'innovation au Québec, au Canada et ailleurs. Présente les principales entreprises du secteur : Northern Telecom, I.B.M., AES Data. Donne des statistiques sur la recherche industrielle au Québec et au Canada.

*192. QUÉBEC, ministère des Communications.
Bâtir l'avenir; recherche et développement; la téléphonie, Québec, novembre 1981, 74p.

Rapport du sous-groupe sur la téléphonie. Les sociétés exploitant les réseaux téléphoniques au Québec et leurs activités de recherche. La R-D de l'industrie manufacturière : les activités de Northern Telecom au Canada et au Québec, ainsi que celles des sociétés moins actives en R-D. La recherche dans les universités canadiennes et au niveau des gouvernements. Données agrégées sur la recherche canadienne dans les divers secteurs des télécommunications et contribution au financement par le gouvernement fédéral.

*193. QUÉBEC, ministère des Communications.
Les communications au Québec; bâtir l'avenir recherche et développement, bilan et perspectives, Québec, 1982, 130p.

Rapport présenté par des représentants de l'industrie, des universités et des gouvernements en vue de faire des recommandations au ministère. Survol des développements technologiques dans la plupart des pays industrialisés. Étude de cinq secteurs de l'industrie québécoise : la téléphonie, la télédistribution, la radio-télévision, les médias écrits et la télématique. Formulation de recommandations sur les politiques à adopter pour favoriser la compétitivité de l'industrie.

194. RENS, Jean-Guy.
"Des fibres de verre et de lumière", Science et technologie, Vol. 1, no 1, février 1982, p. 18-25.

L'apport des fibres optiques pour la technologie des télécommunications. Origine du produit et diverses utilisations. Développement du produit au Canada, principalement chez Bell Canada et Northern Telecom : caractéristiques des produits vendus par ces firmes.

195. "Une réussite scientifique et commerciale grâce aux lasers", Commerce Canada, avril 1983, p. 10-11.

Le développement de la firme Lumonics, fabricant de lasers. L'innovation permettant le lancement de la firme provient des laboratoires de recherche du gouvernement fédéral. La multinationalisation de la firme malgré le fait qu'elle compte moins de 250 employés.

2. Transport

*196. DOUGLAS WHITEHEAD CONSULTANTS.
La recherche sur les transports au Québec, Longueuil, L'Association québécoise du transport et des routes, mars 1983.

À partir d'une enquête réalisée en 1982 auprès des intervenants en transport (les fabricants, les transporteurs, les consultants, les gouvernements et les universités), procède à une évaluation du potentiel technologique de ce secteur. Fournit des données sur les budgets de recherche et le nombre de chercheurs, de même que la contribution des gouvernements en décomposant selon les ministères concernés et organismes effectuant la recherche. S'intéresse à la recherche sur le transport routier.

197. LEWIS, C. Beaumont
Étude sur les travaux canadiens de R-D en matière de transports, Étude de documentation no 17 du Conseil des Sciences du Canada, Ottawa, Information Canada, 1971, 31p.

Relève les activités de R-D en matière de transport au Canada d'après cinq secteurs : universités, bureaux de consultation technique, industrie de fabrication, secteurs d'exploitation, secteur public. Fait état des effectifs de spécialistes de R-D dans ce domaine, des montants consacrés à la R-D, etc.

*198. QUÉBEC, ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme.
Matériel de transport; prévisions de la demande, évaluation de l'offre québécoise et des activités de recherche et de développement et orientations de développement envisagées pour ces activités, Québec, janvier 1982, 39p.

Pour l'industrie aérospatiale, le transport en commun, le matériel ferroviaire, les chantiers navals et l'industrie automobile présente les caractéristiques de la demande internationale, les activités de recherche industrielle et les perspectives de développement. Survole d'autres types de véhicules : militaire, récréatif, électrique, etc. Fournit des données sur les commandes récentes et les projets pour quelques secteurs de l'industrie.

*199. QUÉBEC, ministère des Transports.
Les voies de l'avenir : la recherche et le développement en transport, Québec, 1983, 267p.

Décrit le potentiel technologique en transport au Québec. Présente brièvement la politique québécoise de recherche technologique et fournit des indications sur la situation dans d'autres régions. Décrit les activités de recherche, les adaptations et innovations qui sont mises en parallèle avec l'organisation de l'industrie. S'intéresse à l'industrie des transports et aux sociétés exploitantes pour le transport routier, aérien, ferroviaire, maritime et public. Fournit quelques informations sur les firmes les plus importantes et les plus innovatrices.

200. ROBIDOUX, Jean.
Facteurs de croissance de l'industrie canadienne de la motoneige (1959-1978), Rapport de recherche no 54 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1978, 147p.

Fait l'historique de l'industrie de la motoneige et spécialement les activités de la firme Bombardier entre 1959 et 1978. Présente les principaux manufacturiers et l'apparition de la concurrence américaine et japonaise. S'intéresse aux brevets, à la productivité et à la R-D. Fournit des données sur la recherche industrielle chez Bombardier entre 1971 et 1976.

201. TRAYNOR, Harry.
"Une concurrence de plein fouet attend six modèles d'avions", Commerce Canada, juin 1983, p. 16-19.

Décrit les principaux concurrents du DASH-8 de De Havilland, les relations entre les firmes et, notamment, les liens entre Pratt and Whitney et les concurrents de De Havilland. Présente les caractéristiques du DASH-8 et l'historique de De Havilland.

202. WRONG, Colin B.
"L'historique de Pratt & Whitney Aircraft du Canada", L'Ingénieur, Vol. 68, no 349, mai-juin 1982, p. 7-12.

Description des principaux produits développés par l'entreprise depuis sa création, surtout la gamme des moteurs PT6. Informations sur l'origine du personnel scientifique et sur les liens avec d'autres entreprises. Situation de l'entreprise dans la fabrication des turbines à gaz et perspectives de développement (traduction d'un article paru en 1979 dans la revue "Canadian Aeronautics & Space Journal").

3. Bois, pâtes et papiers

203. AMESSE, Fernand.
Structure et déterminants de l'activité technologique dans le secteur des pâtes et papiers du Canada, Thèse Ph.D., Montréal, École des Hautes Études Commerciales, 1982, 203p.

Analyse l'activité technologique des entreprises du secteur des pâtes et papiers et d'autres entreprises qui participent au développement technologique de ce secteur (principalement les fournisseurs). Reprend les principales idées sur la question et tente une application pour des technologies matures.

204. BRIDGE, Jean.
"Le chef de file canadien dans la recherche et le développement des produits du bois", Commerce Canada, février 1981, p. 11-13.

Les activités de Forintek, agence du gouvernement canadien chargée de la recherche sur les produits du bois. L'histoire et les objectifs du Centre de recherche.

*205. HAMEL, Denis et VALADE, Jacques L.
"L'industrie des pâtes et papiers au Québec : un défi", L'Ingénieur, Vol. 65, no 331, mai-juin 1979, p. 3-8.

Données statistiques sur l'évolution de l'industrie depuis 1960, surtout les investissements. Activités visant à améliorer la productivité, la compétitivité, la qualité des produits et réduire la pollution. Nouvelles machines et nouveaux procédés pour la fabrication du papier, notamment le cas de la Papeterie Price de Kénogami.

206. LEBLANC, Daniel, RIGAUD, Michel et SCHREIBER, Henri.
"Un exercice de prévision technologique; la modernisation de l'industrie des pâtes et papiers", L'Ingénieur, Vol. 68, no 348, mars-avril 1982, p. 19-22.

Insiste sur l'importance de la prévision technologique dans l'industrie. Prend pour modèle l'industrie canadienne des pâtes et papiers. Présente quelques tendances de cette industrie, comme les coûts et la disponibilité du bois, de même que les innovations technologiques sur les procédés de fabrication. Soutient que l'industrie, bien que conservatrice au niveau des innovations technologiques, devrait demeurer un leader mondial.

207. PICARD, Ann.
"Consolidated Bathurst Inc. : un projet unique au monde", Développement-Québec, Vol. 6, no 9, décembre 1979 - janvier 1980, p. 27-29.

La mise en place d'un nouveau procédé de fabrication du papier journal à l'usine de la Consolidated Bathurst à Grand-Mère. Brève description du procédé et son impact sur la production du papier et l'environnement.

208. THOMPSON, Keith M.
"Perspectives du passé et de l'avenir", L'Ingénieur, Vol. 65, no 331, mai-juin 1979, p. 32-36.

Survol des grandes innovations survenues dans l'industrie canadienne des pâtes et papiers depuis le début du siècle. Perspectives de développement économique : augmentation possible des ventes pour chaque produit. Secteurs où devrait se produire l'innovation technologique pour améliorer la compétitivité de l'industrie.

4. Biotechnologie

209. BULL, Alan T., HOLT, Geoffrey et LILLY, Malcolm D.
Biotechnologie; tendances et perspectives internationales, Paris, O.C.D.É., 1982, 99p.

Description des principaux secteurs et usages de la biotechnologie, en ingénierie, en manipulations génétiques et en microbiologie et biochimie. Perspectives de développement dans ces secteurs. Problèmes de formation et d'expansion de l'industrie. La politique technologique. La question de la sécurité et de l'environnement. État actuel de l'industrie et les activités d'entreprises déjà actives dans ce secteur.

210. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
La biotechnologie au Canada, Document explicatif no 11, Ottawa, ministre des Approvisionnements et Services, 1980, 65p.

Décrit la croissance rapide des possibilités d'application de la biotechnologie et de son utilisation dans le cadre du développement industriel canadien. Évoque le problème de la fuite des spécialistes dans ce domaine au profit des sociétés américaines.

211. MORIARITY, Andrew.
"Biotechnology : A Development Plan for Canada", Canadian Research, Vol. 14, no 3, mai 1981, p. 20-23.

Perspectives de développement de la recherche en biotechnologie au Canada. Retard du Canada par rapport aux pays européens; les secteurs stratégiques. Les organismes canadiens effectuant de la recherche et les secteurs concernés. La politique gouvernementale visant à accroître la recherche dans ce domaine.

212. SPURGEON, David.
"La biotechnologie : les microbes au service de l'homme", Commerce Canada, Supplément spécial, hiver 1982, p. 27-29.

Les principaux produits et procédés industriels reliés aux biotechnologies. Les entreprises canadiennes actives dans ce secteur, par exemple Allebix et les universités. Les objectifs établis par le MÉST pour le Canada. Impact du développement de ces technologies pour le Canada.

213. VACHON, Michelle.
"La biotechnologie : un placement pour l'avenir", Forces, no 53, 4ième trimestre 1980, p. 26-31.

Possibilités de développement de cette technologie au Canada. Bilan de la recherche en bio-technologie, surtout les activités du British Columbia Research Center. Utilisations éventuelles de tels procédés. Particularités canadiennes, principalement l'utilisation pour l'exploitation des richesses naturelles.

5. Énergie

*214. BOUCHER, Régent.
"La technologie des plasmas : un nouvel atout pour l'industrie québécoise", Le Québec industriel, Vol. 38, no 12, décembre 1983, p. 10-12 et 24.

Description de la technologie. Les activités de l'IRÉQ, de Noranda et des universités dans ce secteur. Les éventuelles applications industrielles. Les projets industriels.

215. GAUVIN, William H.
"Recherche industrielle et mise en valeur de nouveaux procédés", Forces, no 51, 2ième trimestre 1980, p. 10-17.

Les activités de recherche technologique du centre de recherche montréalais de la firme Noranda. La recherche en matière d'énergies nouvelles, comme l'hydrogène. Relations avec d'autres organismes de recherche.

216. LÉVY, Bernard.
"Le pari nucléaire", Science et technologie, Vol. 1, no 4, novembre-décembre 1982, p. 15-19.

Situation de la technologie nucléaire au Canada et particulièrement du CANDU. Évaluation de la technologie du CANDU et perspectives de ventes. Le rôle du Québec dans le développement de la filière nucléaire. Source d'information : Énergie atomique du Canada.

*217. LUSSIER, Louis-Jean.
"Les disponibilités de biomasse forestière au Québec et leurs perspectives d'utilisation", L'Ingénieur, Vol. 67, no 345, p. 7-12.

Problèmes techniques que pose l'utilisation de la biomasse à partir des ressources forestières. Les domaines de recherche. Capacité de production en rapport avec la maîtrise du produit. (Ce numéro comprend trois autres articles concernant cette question et le projet d'une usine-pilote de méthanol à partir de la biomasse).

218. McDONELL, Bob.
"L'hydrogène : source inépuisable d'énergie", Commerce Canada, juin 1982, p. 1-6.

Entrevue avec le président d'Électrolyser Corporation, Sandy Stuart. Les perspectives de développement de cette technologie et les obstacles à son utilisation. Son impact sur l'environnement.

219. O.C.D.É.
Énergie : recherche, développement et démonstration dans les pays membres de l'A.I.É. : examen 1979 des programmes nationaux, Paris, 1980, 173p.

Donne un aperçu des dépenses en R-D dans le secteur de l'énergie en 1979 dans les pays de l'Agence internationale de l'énergie. Pour chaque pays, présente le montant total, l'évolution dans les dernières années et les principaux secteurs de recherche.

220. SMITH, J. Graham.
The Renewable Energy Business Sector in Canada : Economic Prospects and Federal Government Initiatives, Rapport de recherche no 59 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1979, 227p.

La situation de l'industrie des énergies renouvelables et les problèmes de mise en marché. Les caractéristiques du marché de l'énergie au Canada. L'industrie des produits "solaires" : la structure de l'industrie et les produits développés. La biomasse et les déchets solides. Les politiques gouvernementales. Les problèmes posés par le développement de ces technologies et les obstacles à la commercialisation.

6. Divers

221. CANADA, Conseil des Sciences.
La chimie et le génie chimique au Canada : étude sur la recherche et le développement technique, Étude spéciale no 9 effectuée par un groupe de l'Institut de chimie du Canada sous la direction de A.E.R. Westman, Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1969, 106p.

Étude empirique de l'activité de R-D dans la chimie pour tous les secteurs au Canada : métallurgie, produits pharmaceutiques, chimie analytique, etc. Formulation de recommandations visant à guider le gouvernement dans sa politique de subventions à la recherche en chimie en fonction des secteurs et des retombées pour l'économie canadienne.

222. DAN, Leslie L.
"The Drug Industry in Canada : A Position Analysis", Business Quarterly, Vol. 47, no 3, octobre 1982, p. 62-71.

Analyse l'industrie pharmaceutique canadienne et la politique de brevet. Dresse un portrait de l'industrie canadienne : contrôle étranger, principales firmes et activités de recherche technologique. Situe les intérêts des multinationales, des imitateurs, des gouvernements et du public. Formule quelques propositions, surtout au sujet des brevets.

223. "Une excellence discrète, la marque de l'Alcan", Commerce Canada, septembre 1983, p. 17-20.

La stratégie technologique de la firme. Ses activités de recherche au Canada, aux États-Unis et en Espagne. La recherche pour trouver de nouveaux débouchés. Les transferts de technologie entre les filiales.

224. HOOD, Peter J.
"How World Exploration Trends and Developments Were Dominated by Canadian Technology in 1982", Canadian Mining Journal, Vol. 104, no 1, janvier 1983, p. 15-26.

Indique, pour les diverses techniques d'exploration, les principales entreprises internationales. Décrit aussi les principales technologies utilisées.

225. MADILL, Bridget.
"Le défi technologique des océans", L'Investisseur étranger, Vol. 5, no 2, printemps 1982, p. 8-12.

Bilan des développements technologiques dans l'industrie d'exploitation des ressources des océans, surtout l'exploitation pétrolière. Problèmes technologiques posés par le développement de l'industrie pétrolière. Principales firmes et principaux produits fabriqués. Le contrôle étranger exercé par les multinationales pétrolières et l'approvisionnement à l'étranger.

226. MORIARITY, Andrew.
"Pharmaceutical Industry Research in Canada", Canadian Research, Vol. 14, no 7, novembre-décembre 1981, p. 24-29.

Bilan de la recherche industrielle effectuée par les entreprises canadiennes de la pharmacie. Déclin de quelques grandes firmes et développement d'organismes reliés à l'État (C.D.C., Armand-Frappier et des groupes universitaires). Secteurs où se poursuit la recherche. Les politiques gouvernementales de soutien aux entreprises : la politique technologique et les licences obligatoires.

227. "Une niche technologique unique : La fathom et le marché mondial", Commerce Canada, février 1983, p. 4-5.

Courte description des activités de la firme ontarienne Fathom Oceanology Limited, fabriquant du matériel océanographique divers. La stratégie technologique de l'entreprise.

228. "La recherche et le développement, gages de succès", Commerce Canada, septembre 1980, p. 14-15.

Les activités de l'entreprise Diagnostic Chemical, une entreprise de Charlottetown spécialisée dans la fabrication de réactifs pour diagnostic, d'enzymes et de produits chimiques spéciaux. Les subventions provenant du programme P.E.E.

229. VICAS, Alex G.
Recherche et développement dans l'industrie de la machinerie agricole, Étude no 7, Ottawa, Commission Royale d'enquête relative aux machines agricoles, 1970, 143p.

Historique des inventions dans le secteur de la machinerie agricole. Diverses statistiques sur la R-D effectuée par l'industrie et les universités : dépenses en R-D et effectifs selon l'année. Quelques indications sur la recherche effectuée par les grandes entreprises de ce secteur.

230. WRIGHT ENGINEERS.
"Canadian Technology in Cooper Mines", Western Miner, Vol. 56, no 3, mars 1983, p. 9-12.

Les activités internationales de la firme de consultants Wright Engineers, de Vancouver, sa filiale australienne aux Îles Fiji ainsi que deux autres projets en Espagne et aux États-Unis.

II- TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE

Le propos tourne autour du processus de circulation de la technologie. Quels sont les mécanismes, les conditions, l'ampleur des échanges de technologie? Ces échanges pris au sens large empruntent trois voies : l'importation, la circulation intérieure et l'exportation.

Pour un pays comme le Canada dont on sait qu'il est grand importateur de technologie, trois dimensions ressortent. D'abord, quel type de technologie est importé et quelle est son origine; ensuite, quelles conditions sont rattachées à ces transactions (prix, clauses restrictives, clauses de ventes liées, licences, etc.); enfin, quel est l'usage, le rythme de diffusion, le degré d'apprentissage, la capacité d'adaptation et de maîtrise de l'acheteur. À tous les niveaux, l'origine nationale du contrôle des entreprises est une variable pertinente. Ces interrogations n'épuisent pas les facettes de la circulation intérieure et de l'exportation, mais aident à les poser dans certaines de leurs principales déterminations.

1- Importation de technologie

Au cours des années 1970, la situation du Canada a largement été analysée sous l'angle de la dépendance technologique; le Canada figure comme pays innovateur insignifiant. L'industrie se développe donc essentiellement sur la base d'une technologie importée. L'importation de technologie pose les problèmes du volume, des conditions d'achat et des relations entre le vendeur et l'acheteur. Évidemment, ces problèmes prennent une physionomie particulière selon qu'ils se posent entre maison mère et filiales plutôt qu'entre firmes indépendantes. L'accent est mis séparément sur ces deux situations.

Les transferts de technologie entre firmes indépendantes suscitent des questions telles que les conditions, le coût, la viabilité et l'apport de l'utilisation de licences. Voir à ce sujet John Peter KILLING et Russel N. WILLS. Par ailleurs, peut-on employer une stratégie offensive consistant à forcer un transfert de firmes étrangères à firmes canadiennes ou un effort significatif en recherche de la part des filiales? Harold CROOKEL discute la valeur de cette hypothèse.

Lorsqu'on s'intéresse aux transferts concernant une filiale canadienne de firmes multinationales étrangères, les questions qui ressortent portent sur les coûts directs et indirects de ces transferts, sur les clauses restrictives, notamment la limitation totale ou régionale des exportations, et sur l'autonomie des filiales touchant les travaux de R-D et l'innovation.

Citons les contributions de Arthur J. CORDELL, de John BRITTON et James GILMOUR, de Herb GRAY et Harold CROOKELL (se référer aussi à la section 6-1 du premier chapitre). Par ailleurs, actuellement la question la plus discutée est celle des mandats mondiaux de production accordés par la maison mère à une filiale. À ce propos, on peut se référer à Alan RUGMAN et Harold CROOKELL.

1. Firmes canadiennes

231. BLAIS, Roger A.
"L'accès de la petite entreprise à la haute technologie", dans Le huitième congrès international de la petite entreprise, Recueil des Exposés, Ottawa, ministère des Approvisionnements et Services, 1982, p. 139-149.

Soutient qu'une importation massive de technologie étrangère par les P.M.E. empêche l'émergence d'un potentiel technologique national. Le Centre d'innovation industrielle de Montréal comme "courroie de transmission" des connaissances entre les P.M.E. et l'université.

232. CANADA, Conseil des Sciences.
L'innovation en difficulté : le dilemme de l'industrie manufacturière au Canada, Rapport no 15, Ottawa, Information Canada, 1971, 49p.

Les conséquences, au niveau de l'emploi, du manque d'innovation technique dans le secteur de la transformation au Canada. Considérations générales sur l'importation de technologie.

233. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
L'importation de la recherche et du développement invisibles, Document explicatif no 3, Ottawa, 1978, 33p.

Tentative d'évaluation de la valeur de la technologie entrant au Canada sans qu'elle ne soit mentionnée dans des comptes qui identifieraient sa nature technique, et qui n'est donc pas déclarée comme technologie dans les enquêtes statistiques. Présentation de tableaux sur le calcul de la R-D invisible pour 1974-1975-1976, sur le calcul des paiements effectués en 1974-1975 à des non-résidents pour l'obtention de techniques, etc.

234. CAVES, Richard E., CROOKELL, Harold et KILLING, John Peter.
"The Imperfect Market for Technology Licenses", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 45, no 3, août 1983, p. 249-267.

Étude de certaines caractéristiques de la vente de la technologie par le biais de licences. L'avantage pour l'acheteur d'acquérir une technologie déjà établie et d'éviter les risques de l'innovation. Le vendeur n'obtient généralement pas une rente complète du fait que l'acheteur revient le concurrencer assez rapidement.

235. "Comment découvrir les possibilités de licences et de co-entreprises", Commerce Canada, décembre-janvier 1982-1983, p. 20-21.

S'adresse aux entreprises canadiennes désirant acheter des licences de technologie d'entreprises étrangères. Donne d'abord une liste de publications des pays étrangers où s'annoncent les vendeurs. Ensuite, indique la stratégie pour obtenir la technologie.

236. CROOKELL, Harold.
Getting Along Without Multinational Firms, Proceedings, Academy for International Business Conference, décembre 1982, 14p.

Compare deux stratégies : transferts à des firmes parentes par l'investissement direct et les transferts à des firmes indépendantes. L'étude porte sur 22 multinationales ayant octroyé des licences à des entreprises classées indépendantes. Présente les conditions du transfert et les clauses restrictives. Critique certaines idées du rapport Gray et présente une stratégie technologique visant à favoriser l'innovation chez les filiales de multinationales au Canada.

237. DINSMORE, John H. et RICHARD, Guy.
"Comment développer ses marchés en prenant avantage de la technologie de l'étranger", Commerce, 76e année, no 11, novembre 1974, p. 56-60.

Écrit par des fonctionnaires du ministère de l'Industrie et du Commerce. Démontre les avantages, pour les industriels canadiens, d'acheter des licences de l'étranger. Explique les raisons qui motivent une compagnie à vendre sa technologie.

238. DUNCAN, S.
"How Much Do We Pay for Foreign Know-How?", Financial Post, Vol. 68, 1er juin 1974, p. 3.

Court article traitant du coût de la technologie importée.

239. GILMOUR, James.
"Industrialization and Technological Backwardness : the Canadian Dilemna", Analyse de politiques, Vol. 4, no 1, hiver 1978, p. 20-23.

Survol de la question du transfert international de technologie. Évaluation critique de la dépendance technologique de l'industrie manufacturière canadienne. Plaidoyer en faveur d'une stratégie de développement de la capacité technologique du Canada.

240. GLOBERMAN, Steven.
Sources of R & D Funding and Industrial Growth in Canada, Rapport de recherche no 38 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1975, 29p.

Étude de quinze entreprises manufacturières effectuant l'ensemble de la R-D industrielle au Canada. Examen du flux commercial de services technologiques entre le Canada et l'étranger. Conclusion : les firmes sous contrôle étranger contribuent au déficit technologique du Canada en important plus de services technologiques qu'elles n'en exportent.

241. KATES, Josef.
"Toward International Technological Interdependance", Executive, Vol. 20, no 6, juin 1978, p. 40-46.

Reprend les thèses du Conseil des Sciences à propos de la dépendance du Canada à l'égard de la technologique étrangère. Exprime la nécessité de renforcer la base industrielle au moyen d'une stratégie d'autonomie technologique. Justifie l'inévitable interdépendance technologique des pays par le contexte international.

242. KILLING, John Peter.
"Les avantages de la fabrication sous licence au Canada", L'Investisseur étranger, Vol. 1, no 4, été 1978, p. 17-21.

Étude sur l'octroi de licences au Canada d'après des informations recueillies dans un rapport de Statistique Canada en 1972. Examen des types d'accords contractés et des motivations du recours à ces ententes.

243. KILLING, John Peter.
"Manufacturing Under Licence in Canada", Business Quarterly, Vol. 42, no 4, hiver 1977, p. 22-29.

Reprend les conclusions de l'étude citée ci-dessous.

244. KILLING, John Peter.
Manufacturing Under Licence in Canada, Rapport de recherche no 36 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1975, 228p.

Enquête réalisée auprès de 50 grandes firmes canadiennes du secteur manufacturier afin de déterminer les conditions d'utilisation de licences, la viabilité d'une telle pratique comme stratégie de croissance et alternative possible à l'établissement d'une compétence locale en matière de R-D.

245. KILLING, John Peter.
"Technology Acquisition : Licence Agreement or Joint Venture", The Columbia Journal of World Business, Vol. 15, no 3, automne 1980, p. 38-46.

Analyse deux modes d'acquisition de la technologie : les licences et les "joint ventures". Présente les conditions usuelles pour que s'effectuent ces arrangements. Ces deux pratiques sont présentées comme parentes puisque les vendeurs de licences, dans certains cas, n'acceptent de vendre la technologie qu'en exerçant un certain contrôle sur l'entreprise.

*246. LEFRANÇOIS, Pierre C.
"Le transfert international de la technologie et la P.M.E. québécoise", Gestion, Vol. 3, no 1, février 1978, p. 22-30.

Constitue une étude introductive au problème du transfert de technologie. Contient une définition des concepts et un survol rapide de la situation au niveau mondial. Donne quelques statistiques sur le flux de technologie et le rôle des filiales dans ce processus. Considère le cas canadien et les causes de sa faiblesse technologique. Jette un regard sur l'importance et les caractéristiques des accords industriels au Québec.

247. LEROY, Georges et MAROIS, Bernard.
"Les surprises de l'accord industriel", Gestion, Vol. 5, no 2, avril 1980, p. 43-47.

Analyse basée sur des données empiriques recueillies d'après un échantillon d'accords industriels passés entre 18 firmes françaises et québécoises. Examen des motivations conduisant aux accords et les relations qui s'établissent ensuite entre les partenaires.

248. RICHARDSON, Peter C.
The Acquisition of New Process Technology by Firms in the Canadian Mineral Industries, Rapport no 37 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1975, 199p.

Examine la nature des stratégies d'innovation des firmes opérant dans le secteur minier : le processus d'acquisition des nouveaux procédés de fabrication et de transformation, et le type d'entreprises qui obtiennent et utilisent ces innovations.

249. SINCLAIR, Bruce.
"Canadian Technology : British Traditions and American Influences", Technology and Culture, Vol. 20, no 1, janvier 1979, p. 108-123.

Historique du développement d'une ingénierie canadienne dans le secteur du transport ferroviaire dans la seconde moitié du XIXe siècle. L'apport des technologies américaines et britanniques. L'adaptation aux conditions canadiennes.

250. STEKLASA, Robert.
"Importing Technology Can Pay Off in Exports", Financial Post, Vol. 74, 24 mai 1980, p. 25.

Présentation de commentaires recueillis lors de la conférence du Conseil des Sciences du Canada sur le recours à la technologie étrangère. Exposé des arguments favorables et défavorables à l'endroit de l'achat de technologie étrangère. Remarques à propos de son influence sur le développement de la capacité d'innovation de l'industrie canadienne.

251. WILLS, Russel N.
The International Transfer and Licensing of Technology in Canada, Rapport de recherche no 83, "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1982, 126p.

Reprend les données de l'enquête De Melto (Conseil économique du Canada) portant sur cinq secteurs et effectuée en 1980. Fournit d'abord une description des innovations effectuées dans chacune des cinq branches. Analyse les mécanismes de transfert de technologie et compare selon le contrôle de la firme : sources et vitesse des transferts pour les produits et les processus. Présente les restrictions imposées sur ces licences en distinguant selon le contrôle.

2. Filiales

252. ATKINSON, Michael.
"If You Can't Beat Them : World Product Mandating and Canadian Industrial Police", La nouvelle division internationale du travail et le Canada, Ottawa, Éditions de l'Université d'Ottawa, 1984.

Examine l'hypothèse voulant que les mandats mondiaux de production représentent une alternative à la désindustrialisation au Canada. Conclut plutôt que, par les mandats mondiaux, l'État canadien est susceptible de développer une dépendance à l'égard des F.M.N. pour la création de l'emploi et l'industrialisation.

253. BONIN, Bernard.
"La firme plurinationale comme véhicule de transmission internationale de la technologie", L'Actualité économique, Vol. 46, no 4, janvier-mars 1971, p. 707-725.

Analyse des mécanismes de transmissions de la technologie, à partir de quatre critères 1) le coût 2) la disponibilité 3) la capacité d'adaptation et 4) la capacité et la vitesse de diffusion. Compare les stratégies de diffusion par l'investissement direct, les licences et les "joint ventures". À partir d'une revue de la littérature internationale, donne les principales conclusions sur ces questions et indique les questions sur lesquelles on détient peu d'informations.

254. BRITTON, John N.H. et GILMOUR, James M.
Le maillon le plus faible : l'aspect technologique du sous-développement industriel au Canada, Étude no 43 de la série "Étude de documentation", Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 1980, 251p.

Démonstration, à partir d'une analyse macro-économique, de l'aspect technologique du sous-développement au Canada. Conjoncture mondiale et ses répercussions au niveau canadien. Description de la situation canadienne : balance des paiements, compétitivité des entreprises, évolution de l'emploi et du contrôle étranger, composition des importations et des exportations, etc.

255. CANADA, Groupe d'étude de la politique industrielle auprès du Conseil des Sciences du Canada.
Les multinationales et la stratégie industrielle, le rôle des droits exclusifs de diffusion mondiale d'un produit, Ottawa, ministre des Approvisionnements et Services, 1980, 79p.

Étude de la mise en oeuvre d'une exclusivité mondiale par quatre filiales canadiennes de multinationales étatsuniennes (Black and Decker Inc., Westhingouse Canada Inc., Garret Manufacturing Ltée. et Litton Systems Canada Ltée.). Certaines questions de fond évoquées par cette action : incidence sur la politique d'embauche et le développement de l'effort de R-D, effets sur la balance des paiements et les exportations, etc.

256. CAVES, Richard E.
"Multinational Firms, Competition, and Productivity in Host-Country Markets", Economica, Vol. 41, no 162, mai 1974, p. 176-193.

Analyse de l'effet de l'implantation des multinationales sur les firmes nationales au Canada et en Australie : principalement, les profits des firmes, la rapidité des transferts de technologie et l'accroissement de la productivité. Test de ces hypothèses et quelques propositions théoriques visant à fournir des éléments d'explication.

257. CORDELL, Arthur J.
Sociétés multinationales, investissements directs de l'étranger et politique des sciences du Canada, Étude no 22 de la série "Étude de documentation", Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 1971, 95p.

Considérations sur l'importation de technologie par les filiales de sociétés multinationales : leur pourcentage, le processus suivi, l'étroite marge de manoeuvre des sociétés canadiennes, etc.

258. CROOKELL, Harold.
"The Future of U.S. Direct Investment in Canada", Business Quarterly, Vol. 48, no 2, été 1983, p. 22-28.

Analyse des tendances récentes et des perspectives de développement de l'investissement direct américain au Canada : transferts de technologie, réduction des barrières commerciales et nouvelle organisation des filiales. Comparaison des coûts et du produit transmis suivant que le transfert a lieu entre firmes parentes ou vers une firme indépendante. Apparition des mandats mondiaux chez les filiales.

259. CROOKELL, Harold.
"The Transmission of Technology Across National Boundaries", Business Quarterly, Vol. 38, no 3, automne 1973, p. 52-60.

Résume les conclusions de l'étude citée ci-dessous.

260. CROOKELL, Harold.
The Transmission of Technology Across National Boundaries, Rapport de recherche no 2 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1973, 27p.

Fait une étude comparative portant sur l'acquisition de technologie étrangère par trois entreprises oeuvrant au Canada : Canadian General Electric, Westinghouse Canada, toutes deux filiales de compagnies américaines, et General Steel Wares, firme canadienne. Contient des informations sur l'innovation au sein de ces entreprises.

261. CROOKELL, Harold et CALIENDO, John.
"International Competitiveness and the Structure of Secondary Industry in Canada", Business Quarterly, Vol. 45, no 2, automne 1980, p. 58-64.

Avec la nouvelle politique commerciale canadienne et la réduction des barrières douanières, analyse le rôle que les firmes multinationales peuvent jouer dans le développement technologique au Canada. Retient principalement l'adoption de mandats mondiaux et l'impact de cette nouvelle forme d'organisation.

262. ETEMAD, Hamid G.
"World Product Mandating in Perspective", dans Alan M. RUGMAN, éd., Multinationals and Technology Transfer, New York, Praeger Publishers, 1983, p. 108-125.

La diminution du pouvoir de marchandage de la multinationale suite à l'attribution d'un mandat mondial. Présente successivement trois perspectives : 1) le pays hôte, 2) la filiale, 3) la maison mère. Décrit les principaux objectifs de chacune de ces perspectives et les avantages et désavantages des mandats mondiaux.

263. GORDON, Myron J. et FOWLER, David J.
The Drug Industry : A Case Study of the Effects of Foreign Control on the Canadian Economy, Ottawa, Canadian Institute for Economic Policy, 1981, 127p.

Étudie le cas d'une industrie de la haute technologie sous contrôle étranger : l'industrie pharmaceutique. Présente les divers courants sur la question : nationaliste et libre-échangiste. Montre les activités de recherche et de développement des firmes sous contrôle canadien et des filiales de F.M.N. Souligne les caractéristiques des transferts et les relations entre les filiales et la maison mère. Propose quelques mesures de politique industrielle pour accroître le contrôle national et augmenter les activités de R-D des filiales.

264. GRAY, Herb.
Investissements étrangers directs au Canada, Ottawa, Gouvernement du Canada, 1972, 584p.

Documente la question du contrôle étranger au Canada : balance des paiements, le marché des capitaux, les politiques gouvernementales. L'apport de ce rapport est de présenter une analyse de l'impact du contrôle étranger sur l'économie canadienne et le développement des firmes nationales. Sur la question de la technologie, voir le chapitre VII : "L'incidence de l'investissement étranger direct sur la technique" (p. 129-152). Introduit l'idée de la dépendance technologique.

265. HYMER, Stephen et SEMONIN, Paul.
The Multinational Corporation and the International Division of Labor, Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 1970, 57p.

Décrit la dynamique des firmes multinationales; vise à fournir les données de base pour cerner le phénomène. Présente la division du travail à l'intérieur de la multinationale : taille, R-D, contrôle. Insiste sur le contrôle de l'information et la régionalisation des activités.

266. JOHNSTON, Patricia.
"Perils of Product Mandating", Options politiques, Vol. 3, no 2, avril 1982, p. 26-27.

Critique de la politique canadienne de mandats mondiaux de production pour les filiales de multinationales. Description du rôle et de la portée du haut degré de contrôle étranger sur l'économie. L'impact de cette stratégie sur les firmes à contrôle canadien : soutient que l'aide aux filiales se fait au détriment de l'aide aux firmes nationales.

267. ONDRACK, Daniel A.
"Responses to Government Industrial Research Policy : A Comparison of Foreign-Owned and Canadian-Owned Firms", dans Walter H. GOLDBERG et Anant R. NEGANDHI, Governments and Multinationals; the Policy of Control, Versus Autonomy, Cambridge, Oelgeschlager, Gunn & Main Publishers, 1983, p. 177-200.

Reprend d'abord les principales études sur l'impact de la politique technologique sur les multinationales. Présente les principaux programmes du gouvernement canadien. Porte sur l'industrie de la machinerie entre 1975 et 1979. Essaie de voir si l'utilisation des subventions à la R-D et l'exportation dépendent du contrôle et de l'autonomie de l'entreprise.

268. ONTARIO, ministry of Industry and Tourism.
The Report of the Advisory Committee on Global Product Mandating, Toronto, décembre 1980, 13p.

Rapport présenté par un comité formé de huit représentants de filiales canadiennes de multinationales américaines ayant des mandats mondiaux. Montre les avantages pour le Canada de ces mandats mondiaux de même que les exigences. Décrit les conditions d'octroi de ces mandats par les multinationales, et les conditions pour accroître ces mandats chez les filiales canadiennes en termes de politique commerciale et industrielle.

269. PERRON, Bruno et BONIN, Bernard.
Les mandats mondiaux de production : une revue de la littérature, Montréal, Les Cahiers du CÉTAI, avril 1983, 48p.

Présente l'état de la question des mandats mondiaux à partir de la littérature canadienne. Reprend les principaux facteurs favorisant l'octroi de mandats mondiaux; l'impact d'une plus grande autonomie des filiales sur l'organisation de la multinationale. Décrit les principales mesures encourageant les multinationales à octroyer des mandats mondiaux. Évalue l'importance de ce type d'organisation chez les filiales canadiennes et donne les limites d'une telle stratégie.

270. POYNTER, Thomas A. et RUGMAN, Alan M.
"World Product Mandates : How Will Multinationals Respond?", Business Quarterly, Vol. 47, no 3, octobre 1982, p. 54-61.

Les mandats mondiaux vus comme une mesure de politique industrielle envisagée par les pays hôtes. La réponse des firmes multinationales à cette demande et les problèmes que posent une plus grande autonomie des filiales. Réticence des multinationales : difficultés de communication, augmentation des coûts et réduction du pouvoir de négociation.

271. POYNTER, Thomas A. et WHITE, Roderick E.
The Strategic Management of Canadian Subsidiaries by U.S. Parents, Fontainebleau, texte présenté à l'European International Business Association, décembre 1982, 21p.

Traite de l'orientation actuelle des relations maisons mères/filiales. Décrit les grandes tendances. Discute notamment l'influence des politiques gouvernementales et la participation de la filiale à l'organisation de la recherche industrielle.

272. PROULX, Pierre-Paul.
"Integration and Mandates", Options politiques, Vol. 3, no 2, avril 1982, p. 28-32.

Analyse la politique canadienne des mandats mondiaux de production pour les filiales de multinationales dans le contexte des relations commerciales canado-américaines. Reconnaît la valeur de cette stratégie dans le contexte de l'intégration des deux économies. Analyse les obstacles à la mise en place de cette stratégie.

273. RUGMAN, Alan M.
"Multinational Enterprises and World Product Mandates", dans Alan M. Rugman, éd. Multinationals and Technology Transfer, New York, Praeger Publishers, 1983, p. 73-90.

Propose une théorie des mandats mondiaux relevant de la théorie de "l'internalisation" et du développement des multinationales. Retient principalement, comme facteurs négatifs, le risque et la dissémination des technologies et, comme facteurs positifs, les subventions à la recherche industrielle et une plus forte rentabilité.

274. RUGMAN, Alan et BENNETT, Jocelyn.
"Multinational Mandating", Options politiques, Vol. 3, no 5, septembre-octobre 1982, p. 46-48.

Analyse la politique d'octroi de mandats mondiaux aux filiales de multinationales dans la perspective d'augmenter le niveau de la recherche industrielle au Canada. Discute l'éventuelle réponse des multinationales à cette politique. Décrit les choix possibles en matière de recherche industrielle, c'est-à-dire les moyens d'accroître le niveau de la R-D au Canada.

275. RUTENBERG, David.
"Global Product Mandating", dans K.C. DHAWAN, Hamid G. ETEMAD, et Richard W. WRIGHT, éd., International Business : A Canadian Perspective, Don Mills, Addison-Wesley Publishers, 1981, p. 588-599.

Les mandats mondiaux dans la stratégie des firmes multinationales. La question de l'organisation internationale de la firme et du contrôle des filiales : sous quelles conditions cette stratégie est-elle applicable. La politique commerciale, la libéralisation des échanges et les effets sur les multinationales. Portée des mesures gouvernementales de politique commerciale canadienne de contrôle de l'investissement étranger.

276. SAFARIAN, A.E.
Canadian Economists and the Study of Foreign Direct Investment : A Survey, Policy Study no 82-5, Toronto, University of Toronto, Institute for Policy Analysis, novembre 1982, 40p.

Passe en revue la littérature économique canadienne sur la question de l'implantation des multinationales étrangères au Canada. Présente les approches théoriques, les coûts et bénéfices des implantations, les effets indirects économiques, sociaux et politiques ainsi que les développements récents. Notamment, reprend les études discutant la question de la dépendance technologique et du rôle des multinationales comme diffuseurs de technologie.

277. WITTEN, Mark.
"Branch Plants Bear New Fruit", dans K.C. DHAWAN, Hamid G. ETEMAD et Richard W. WRIGHT, éd., International Business : A Canadian Perspective, Don Mills, Addison-Wesley Publishers, 1981, p. 600-610.

Analyse la question des mandats mondiaux perçus comme une intervention nationaliste à la libéralisation des échanges. Reprend quatre études de cas : Litton Systems Canada Ltd., Westinghouse Canada Ltd., Garrett Manufacturing Ltd. et Black & Decker Canada Inc.

278. WOLF, Bernard M.
"World Product Mandates and Freer Canada-United States Trade", dans Alan M. RUGMAN, éd., Multinationals and Technology Transfer, New York, Praeger Publishers, 1983, p. 91-107.

Les mandats mondiaux et l'organisation de la multinationale : la négociation d'une charte et les relations maison mère - filiale. La capacité de décentraliser la recherche industrielle. Présentation d'un modèle. La stratégie gouvernementale et la libéralisation du commerce international.

2- Circulation intérieure

La question qui se pose est la suivante : est-ce que le Canada, comme importateur de technologie, parvient à diffuser et à adapter rapidement la technologie? Cette question est étudiée selon deux perspectives. Par exemple, le Conseil des Sciences retient l'approche de la dépendance technologique alors que le Conseil économique du Canada voit dans la lenteur de la circulation de la technologie la lacune principale.

Quand on discute de la diffusion, de l'adoption et de l'adaptation on met l'accent sur deux volets. Dans un premier temps, on s'interroge sur le temps que les firmes canadiennes mettent dans l'utilisation d'une technologie après que leurs concurrentes étrangères l'aient déjà appliquée une première fois. Dans un second temps, l'attention est tournée sur la manière et l'importance de la transformation de la technologie par l'acquéreur canadien,

notamment pour répondre aux conditions locales de production et de marché. La littérature porte cependant davantage sur le premier volet; retenons à ce propos les nombreuses études de Steven GLOBERMAN.

Par ailleurs, une des mesures de la politique industrielle est orientée vers les transferts de technologie des organismes, laboratoires ou branches de l'État à l'industrie. En quelque sorte, il s'agit de cerner les ressources de l'État sur les plans du potentiel de recherche et de l'innovation qui sont mises au service de l'industrie. Il faut considérer aussi en cette matière la politique d'impartition de l'État qui consiste à acheter des services technologiques fournis par les entreprises. Les études réalisées sous l'égide du Conseil des Sciences sont intéressantes, et particulièrement celles de Arthur J. CORDELL et Donald J. LE ROY et Paul DUFOUR.

Pour les études portant sur les politiques gouvernementales mais ne traitant pas spécifiquement des transferts État-industrie, il faut consulter le chapitre III section 2.

1. Diffusion, adoption, adaptation

279. BAUMAN, Harold G.
The Diffusion of the Basic Oxygen Process in the U.S. and Canadian Steel Industries : 1955-1969, Research Report 7303, London, University of Western Ontario, 1973, 26p.

Fait une analyse historique des facteurs déterminant la diffusion des innovations dans l'industrie de l'acier. Montre qu'en général les entreprises canadiennes adoptent la nouvelle technologie aussi rapidement que les principales entreprises de l'Europe de l'Ouest et, au début, plus rapidement que leurs pendants américains.

280. BAUMAN, Harold G.
The Diffusion of Technology and International Competitiveness : A Case Study of the Canadian Primary Iron and Steel Industry, Thèse de doctorat, Department of Economics, Queen's University, 1971, 160p.

Établit la relation positive existant entre le taux de diffusion d'un nouveau procédé et la compétitivité d'un secteur de l'industrie secondaire. Vérifie le degré de diffusion du procédé de conversion par oxygène dans l'industrie sidérurgique canadienne et américaine pour la période 1958-1965 et ses répercussions sur les coûts d'exploitation et les prix de vente.

281. BEAUDRY, Richard.
Les aspects régionaux de la diffusion de la technologie au Canada : le cas des ordinateurs, Ottawa, Conseil économique du Canada, 1976, 50p.

Analyse l'évolution du parc d'ordinateurs dans les diverses régions canadiennes. Relève certains aspects permettant de caractériser le processus de diffusion sur le territoire canadien. S'intéresse, entre autres, au cas I.B.M. Discute de l'influence possible de plusieurs facteurs déterminant la distribution des ordinateurs au Canada : distance, disponibilité de l'information, etc.

282. BOYD, Archibald D., et WILSON, Andrew H.
La diffusion des nouvelles techniques dans le secteur de la construction, Étude de documentation no 32 du Conseil des Sciences du Canada, Ottawa, Information Canada, 1974, 169p.

Analyse les obstacles et encouragements à l'innovation et à la diffusion des nouvelles techniques dans cette industrie. Consacre un chapitre à l'envergure de l'effort de R-D en matière de construction. Étudie les rapports existants dans ce domaine entre l'université, l'industrie et le gouvernement.

283. CANADA, Conseil des Sciences.
The Adoption of Foreign Technology by Canadian Industry. A Proceedings, Ottawa, 1981, 152p.

Comprend une série de textes sur la question de l'adoption de la technologie par les firmes canadiennes 1) W.H. Davidson, "Trends in the Transfer of U.S. Technology to Canada", 2) C. Debresson, "Industrial Patterns in Early and Late Adoption of Technology", 3) J.P. Killing, "Technology Acquisition : Licence or Joint Venture?", 4) J.K. Carman, "Technology Transfer within a Multinational : the Case of Westinghouse Canada Ltd.", 5) J. Blachford, "Technology Transfer through Licensing : the Experience of Small Canadian-Owned Chemical Company", 6) J.D. MacDonald, "Canadian Innovation - A National Imperative". Pour plusieurs textes, présente les analyses de commenteurs.

284. CANADA, Conseil des Sciences.
Une politique pour la diffusion de l'information scientifique et technique, Rapport de recherche no 6, Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1969, 41p.

Propose des mesures pour la mise en oeuvre d'une politique nationale dans le domaine de la diffusion de l'information technique et scientifique. Établit le rôle du fédéral dans un éventuel réseau décentralisé de documentation. Élabore brièvement sur le problème de la diffusion de l'information en sciences sociales et humaines.

285. CANADA, Conseil économique du Canada.
Les enjeux du progrès; innovations, commerce et croissance, Ottawa, 1983, 192p.

Analyse de la question du développement technologique et de la productivité de l'industrie canadienne, située dans le cadre de la place du Canada dans les échanges internationaux. Premièrement, analyse théorique sur la question de la productivité et du progrès technique. Ensuite, quelques données sur la création et la diffusion de la technologie au Canada : les principales variables et les faiblesses de l'industrie canadienne. La politique technologique par une revue des programmes de subvention à la R-D du gouvernement fédéral. La politique commerciale et la spécialisation des firmes : la libéralisation des échanges et diverses mesures pour favoriser les exportations.

286. DALY, Donald J.
"Canadian Productivity Performance : some guides for business decisions", Business Quarterly, Vol. 48, no 1, printemps 1983, p. 55-60.

Compare la productivité des entreprises canadiennes avec celle des principaux partenaires économiques. Donne une explication de l'écart et quelques mesures à prendre pour améliorer la situation : principalement, la diffusion et l'adoption de la technologie. S'intéresse surtout à la lenteur de la circulation des innovations et aux délais pour que les firmes canadiennes les adoptent.

287. GASSE, Yvon.
"L'adoption des nouvelles technologies : un défi majeur pour les P.M.E.", Gestion, Vol. 8, no 3, septembre 1983, p. 27-34.

Analyse le problème de l'adoption par les P.M.E. de technologies développées par les grandes entreprises pour des productions à grande échelles. Étudie les mécanismes de transferts, la sélection de la technologie et l'introduction des nouvelles techniques dans l'entreprise. Présente un modèle visant à faciliter l'implantation de nouvelles technologies dans les P.M.E.

288. GLOBERMAN, Steven.
L'informatique dans le secteur tertiaire, Ottawa, Conseil économique du Canada, 1981, 61p.

Analyse le processus d'adoption des technologies informatiques dans quatre secteurs du tertiaire : les grands magasins, le commerce de l'alimentation en gros et au détail, les centres hospitaliers et les bibliothèques des universités. Montre l'impact de la transformation des technologies sur les entreprises existantes et sur les services. Suggère certaines procédures pour hâter l'adoption de ces technologies.

289. GLOBERMAN, Steven.
"Self-Service Gasoline Stations : A Case Study of Competitive Innovation", Journal of Retailing, Vol. 54, no 1, été 1978, p. 75-86.

Le processus de diffusion des innovations dans le secteur de la vente au détail de l'essence. Les innovations récentes et l'apparition des libre-service. Les facteurs favorisant la diffusion des innovations : la diffusion intra et inter-firmes.

290. GLOBERMAN, Steven.
Technical Diffusion in the Canadian Paper Industry, Manuscrit non publié, Toronto, York University, 1974.

Compare le modèle de diffusion de technologies nouvelles dans l'industrie papetière canadienne et ouest-européenne. Montre que le taux de diffusion de ces innovations est plus rapide dans les firmes européennes bien qu'elles furent initialement introduites vers la même époque au Canada et en Europe.

291. GLOBERMAN, Steven.
Technological Diffusion in Canadian Manufacturing Industries, Rapport de recherche no 13 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1974, 125p.

Exposé théorique sur l'importance de l'innovation et de sa diffusion. Études empiriques de trois secteurs : outils, tapis, papiers.

292. GLOBERMAN, Steven.
"Technological Diffusion in the Canadian Carpet Industry", Research Policy, Vol. 4, no 2, Mai 1975, p. 190-206.

Analyse l'innovation technologique dans le secteur des tapis au Canada et aux États-Unis : localisation de l'innovation et mécanismes de diffusion. S'intéresse surtout au rythme de diffusion des technologies et à la vitesse d'adoption de ces technologies par les firmes canadiennes. Explique les différences par la demande des produits et la situation de la concurrence dans l'industrie canadienne.

293. GLOBERMAN, Steven.
"Technological Diffusion in the Canadian Tool and Die Industry", The Review of Economics and Statistics, Vol. 57, no 4, novembre 1975, p. 428-434.

Compare la vitesse d'acquisition des innovations par les entreprises oeuvrant au Canada et celles opérant à l'étranger dans ce secteur de l'industrie. Évalue les facteurs qui influencent la diffusion des innovations industrielles au Canada.

294. LAMOUREUX, Daniel.
L'introduction de technologies nouvelles dans l'entreprise : facteurs et conséquences, Montréal, L'Institut national de productivité, 1983, 52p.

Analyse le processus d'adoption des technologies nouvelles dans l'entreprise : les facteurs reliés à l'environnement, la taille, la rentabilité, la productivité. Présente les conséquences de l'introduction de ces nouvelles technologies à partir de la littérature canadienne et internationale. L'Institut a publié d'autres études visant, d'une part, à faire connaître les nouvelles technologies et, d'autre part, à en situer l'impact sur l'emploi.

295. McMULLEN, Kathryn E.
"Lags in Product and Process Innovation Adoption by Canadian Firms", dans Alan M. RUGMAN, éd., Multinationals and Technology Transfer, New York, Praeger Publishers, 1983, p. 50-72.

Analyse des innovations produites par les firmes canadiennes. Les différences entre les firmes canadiennes et les filiales de firmes étrangères. Suggestion d'un modèle explicatif reposant principalement sur le risque. L'adoption de la technologie et la vitesse de diffusion des innovations.

296. McMULLEN, Kathryn E.
A Model of Lag Lengths for Innovation Adoption by Canadian Firms, Discussion paper no 216, Ottawa, Conseil économique du Canada, 1982, 56p.

Rapidité avec laquelle les firmes canadiennes vont adopter les nouvelles technologies. Variable principale : le risque financier, facteurs susceptibles de réduire les délais et les risques : la circulation interne (les filiales de F.M.N.) et la politique technologique. Les multinationales au Canada dans la diffusion des innovations.

297. MARTIN, Fernand, SWAN, N., BANKS, I., BAKER, G., et BEAUDRY, R.
Comparaison interrégionale de la diffusion des innovations au Canada, Étude préparée pour le Conseil économique du Canada, Ottawa, ministère des Approvisionnements et Services, 1979, 203p.

Jette un regard sur la diffusion de plusieurs innovations à l'échelle régionale en rapport avec les écarts de productivité enregistrés entre les régions. Conclut qu'une part appréciable des différences régionales de productivité est attribuable aux délais considérables que certaines régions mettent pour introduire les innovations dans le processus de production.

298. SÉGUIN-DULUDE, Louise.
"Les flux technologiques interindustriels : une analyse exploratoire du potentiel canadien", L'Actualité économique, Vol. 58, no 3, juillet-septembre 1982, p. 259-281.

Analyse les transferts directs et indirects entre les secteurs de l'industrie au Canada. Les données : brevets émis en 1978. Compare le secteur où le brevet est octroyé et le secteur où il est utilisé : typologie des industries auto-suffisantes, fournisseurs et acheteurs de technologie. Fournit des éléments d'explications pour chaque type en situant l'importance de la technologie pour le développement de la branche.

299. WOOD, Albert R. et ELGIE, Richard J.
Early Adoption of Manufacturing Innovation, Rapport de recherche no 41 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1976, 97p.

Présente les conditions d'une adoption rapide de la technologie. Compare les entreprises qui adoptent rapidement les technologies à celles qui le font plus tardivement. Démontre les problèmes techniques et administratifs d'une adoption rapide surtout pour les petites entreprises. Les deux stratégies sont présentées dans le cadre de la théorie du cycle du produit.

300. WOOD, Albert R., GORDON, J.R.M. et GILLIN, R.P.
Comparative Managerial Problems in Early Versus Later Adoption of Innovative Manufacturing Technologies, Rapport de recherche no 12 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1973, 52p.

Analyse six entreprises canadiennes actives dans trois secteurs. Étudie le processus d'introduction de nouvelles machines, en comparant, pour chaque secteur, une entreprise ayant acquis la machinerie dès le début de la mise en marché et une seconde entreprise ayant attendu que la machine soit bien implantée. Décrit les avantages et désavantages de chaque stratégie. Indique la structure du marché aux deux moments.

2. Transferts État-industrie

301. ALPER, A.E.
"Technology Transfer", Chemistry in Canada, Vol. 35, no 2, février 1983, p. 19-25.

Dans le cadre de la diffusion des technologies, les transferts de technologie de laboratoires gouvernementaux et les universités à l'industrie. L'expérience du C.I.I.M. de l'École polytechnique de Montréal et du C.I.I.C. de l'Université de Waterloo. Description des autres centres de recherche au Canada.

302. BARROWS, David.
"Stimulating Technology", Options politiques, Vol. 4, no 1, janvier-février 1983, p. 56-58.

La politique du gouvernement ontarien de mise en place de centres de recherche gouvernementaux effectuant de la R-D pour les entreprises de la province. L'importance de l'innovation dans la concurrence internationale et les problèmes technologiques des firmes canadiennes. Les secteurs visés.

303. BLAIS, Roger A.
University-Industry Partnership in Canadian R & D, Compte-rendu du colloque de l'Association des manufacturiers canadiens sur la recherche industrielle et universitaire tenu à Toronto les 3 et 4 novembre 1979, Montréal, École polytechnique de Montréal, 1980, 22p.

Présente le rôle que l'université peut jouer dans le développement technologique de l'industrie. Propose un modèle conceptuel de la relation université-industrie dans le domaine de la R-D. Donne l'exemple de l'École polytechnique de Montréal qui agit de concert avec l'industrie en poursuivant ses objectifs académiques.

304. CANADA, Conseil des Sciences.
L'articulation du complexe de la recherche, Ottawa, 1981, Vol. 1 : Compte rendu d'un colloque, 130p., Vol. 2 : Communications, 349p.

Les communications portent sur huit sujets : 1) Points de vue des trois secteurs sur l'articulation de la recherche, 2) Quelques programmes fédéraux, 3) Quelques initiatives récentes des autorités provinciales, 4) Quelques initiatives de l'industrie, 5) Évolution de la clientèle industrielle des universités, 6) Description de quelques expériences réalisées à l'étranger, 7) Comment lancer des passerelles, 8) Débat général au sujet des options fondamentales. Description de plusieurs réalisations en matière de transferts de technologie État-industrie.

305. CANADA, Conseil des Sciences.
La diffusion des progrès techniques des laboratoires de l'État dans le secteur secondaire, Rapport de recherche no 24, Ottawa, Information Canada, 1975, 67p.

Analyse les relations entre les laboratoires de l'État et l'entreprise privée. Trace les possibilités d'utilisation optimale des premiers pour le développement de la R-D industrielle au Canada. Examine la diffusion des progrès techniques des laboratoires fédéraux dans l'industrie de fabrication.

306. CANADA, Conseil du Trésor. Direction de la politique administrative.
Politiques et lignes directrices sur l'impartition des travaux gouvernementaux en science et technologie, Ottawa, ministre des Approvisionnements et Services, 1977, 23p.

Indique les orientations devant guider les fonctionnaires chargés d'élaborer et d'appliquer les politiques et programmes gouvernementaux nécessitant l'exécution de travaux scientifiques et technologiques.

307. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Transferts de technologie par le Ministère des Communications : étude de 8 innovations, Document explicatif no 12, Ottawa, ministre des Approvisionnements et Services, 1980, 49p.

Illustration du rôle positif joué par les laboratoires de l'État dans le processus d'innovation technologique de l'industrie privée canadienne. Description des facteurs scientifiques et technologiques décisifs qui ont permis les innovations. Nature du transfert de technologie des laboratoires de l'État au secteur privé. Cas étudiés : microscope à balayage (MEB), stations terrestres à coût réduit (S.T.C.R.), amplificateur à transistor à effets de champ (ATEC), Codex delta dans le secteur spatial, Telidon, le coupleur de fibres optiques, le système de données par radio mobile (S.D.R.M.), Syncompex dans le secteur de la recherche.

308. "La coopération entre le gouvernement et l'entreprise dans le domaine de la recherche et du développement", Commerce Canada, mai 1982, p. 10-11.

Les laboratoires de Chalk River : laboratoires fédéraux effectuant de la recherche dans le nucléaire. Les principaux secteurs où ce centre peut effectuer de la recherche industrielle.

309. CORDELL, Arthur, J.
Rôle et fonctions des laboratoires de l'État en matière de diffusion des nouvelles techniques vers le secteur secondaire, Étude no 35 de la série "Étude de documentation" du Conseil des Sciences du Canada, Ottawa, ministre des Approvisionnements et Services, 1980, 418p.

Aborde le problème de la propagation des techniques mises au point par les laboratoires fédéraux vers l'industrie secondaire. Étudie la structure et le fonctionnement des laboratoires de l'État et les mécanismes de diffusion des progrès techniques. Fait un rappel historique des activités scientifiques du secteur public. Présente une recherche étayée de nombreux tableaux statistiques.

*310. CRIQ.
Éléments de politique industrielle pour la définition des orientations du CRIQ, Québec, 1975, 218p.

Détermine les secteurs ou sous-secteurs pour lesquels l'action du CRIQ aurait le meilleur impact. Fournit de nombreuses données sur l'état de la recherche dans les différentes branches industrielles du Québec.

*311. CRIQ.
La technologie moderne à votre portée, Québec, 1981, 26p.

Document publicitaire du CRIQ. Décrit les services offerts par cet organisme. Présente aussi des innovations effectuées par cet organisme.

*312. DÉLISLE, André.
"La recherche scientifique au Québec", Développement-Québec, Vol. 8, no 6, octobre 1982, p. 2-13.

La première partie trace un bilan de la recherche scientifique effectuée par des organismes publics et les universités sous juridiction du gouvernement du Québec. Retient surtout la recherche concernant les richesses naturelles et la santé. Présente aussi des statistiques sur la recherche dans les organismes publics et les universités. La deuxième partie concerne plus directement la recherche industrielle. Survole les organismes publics faisant de la R-D (IRÉQ, CRIQ et IRDA) et la R-D dans l'industrie.

313. FORTIER, Claude.
"Les interactions entre les universités et l'industrie; quelques aspects à relever", dans CANADA, Conseil des Sciences, Exposé annuel 1981, Ottawa, 1981, p. 21-44.

Situe la question du rapport entre l'université et l'industrie au Canada. Discute l'orientation de l'enseignement et la qualification face aux exigences de l'industrie. Reprend des statistiques sur l'emploi des chercheurs par le secteur public et privé. Présente quelques cas de coopération, principalement la mise en place de centres de recherche industrielle à l'intérieur des universités.

314. GERVAIS, Yvon, MUKHEDKAR, Dinkar et TURGEON, André-B.
"Enseignement supérieur et interaction avec le milieu professionnel", L'Ingénieur, Vol. 65, no 333, septembre-octobre 1979, p. 31-34.

Relations entre le département de génie électrique de l'École polytechnique et l'industrie. Activités internes reliées directement ou indirectement à la technologie. Activités avec quelques organismes : Hydro-Québec, l'IRÉQ et la C.U.M. Activités de consultation.

315. HAY, Robert D.
"A Canadian University Experience in Technological Innovation and Entrepreneurship", Technovation, Vol. 1, no 1, mai 1980, p. 43-56.

Description de l'expérience entreprise en 1970 par la section ingénierie de l'École polytechnique de Montréal dont le but visé était de rehausser le rôle de l'université dans le processus d'innovation technologique.

316. LE ROY, Donald J. et DUFOUR, Paul.
Partenaires pour la stratégie industrielle; le rôle particulier des organismes provinciaux de recherche, Étude de documentation no 51, Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 1983, 154p.

Les activités de recherche industrielle et les relations avec l'industrie des huit centres de recherches provinciaux (dont le CRIQ au Québec). Les services offerts et les mécanismes de transferts de technologie. Les relations avec les universités. Leur rôle dans la politique provinciale.

317. MARTIN, Michael J.C., SCHEIBELHUT, J.H. et CLÉMENTS, R.
Transfer of Technology from Government Laboratories to Industry, Rapport de recherche no 53 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1978, 26p.

Analyse du développement de petites entreprises ayant mis sur le marché une innovation provenant des laboratoires publics (au total : 58 entreprises). Les difficultés rencontrées par ces entreprises. Les relations avec le laboratoire transférant la technologie. Intérêt particulier pour les entreprises effectuant de la recherche pour le gouvernement canadien (politique d'impartition). Formulation de recommandations.

318. MODE, V. Alan.
"PROs Necessary Alternative to Independent Research Labs", Canadian Research, Vol. 15, no 3, mai-juin 1982, p. 68-69.

Présente les huit centres de recherche mis en place par les provinces (au Québec, le CRIQ), les budgets et les effectifs des huit centres ainsi que l'apport de ces organismes dans chaque province suivant les particularités locales.

319. NOVEK, Joel.
"The University-Industry Connection", Options politiques, Vol. 4, no 2, mars 1983, p. 36-38.

Les difficultés que pose la coopération entre les universités et l'industrie. L'orientation de l'université vers la recherche fondamentale. Les accords entre les partenaires et la propriété des innovations. Le financement des universités.

320. PERRYMAN, E.C.W.
Technology Transfert, Chalk River, Atomic Energy of Canada, 1974, 13p.

Revue des difficultés rencontrées dans les transferts de technologie à la lumière de l'expérience acquise durant le développement de la filière CANDU : rapports entre entreprises privées canadiennes, entre le Canada et d'autres pays, entre l'Atomic Energy et les universités, etc.

321. SUPAPOL, A.B. et McFETRIDGE, Donald G.
An Analysis of the Federal Make-Or-Buy Policy, Discussion Paper no 217, Ottawa, Conseil économique du Canada, 1982, 120p.

Analyse de la politique d'impartition de la recherche scientifique et technologique du gouvernement fédéral, mise en place en 1972. Évolution de l'importance de l'impartition dans chacun des ministères : secteurs d'augmentation et de diminution. Apport de ces contrats pour le développement technologique de l'industrie. Coût du recours à des centres externes et valeur de la recherche effectuée. Données sur chacun des secteurs et étude des possibilités de commercialisation.

322. WILSON, Andrew H.
"Innovation in a Federal State", Research Policy, Vol. 2, no 4, janvier 1974, p. 364-379.

Présente l'organisation du secteur public au Canada, son rôle et ses responsabilités à l'égard de l'innovation technologique dans le secteur manufacturier. Prétend que la structure fédérale peut entraver l'activité d'innovation et qu'une meilleure répartition des responsabilités entre les trois niveaux de gouvernement favoriserait l'innovation dans ce secteur.

3- Exportation

Cette section regroupe des titres marqués par des perspectives différentes.

Il est question des transferts de technologie du Canada vers les pays du Tiers-Monde. Cette relation Nord-Sud est étudiée surtout par l'O.C.D.É.; dans l'ensemble des pays de capitalisme avancé le Canada semble jouer, à ce sujet, un rôle secondaire.

Le problème est aussi abordé sous l'angle des firmes de génie-conseil qui occupent une place de premier plan sur la scène internationale; les firmes québécoises se signalent ici par leur développement. Citons l'analyse menée par MAJOR et MARTIN INC.

L'impact au Canada et à l'étranger du développement des firmes multinationales canadiennes est objet d'une attention particulière. À ce sujet, on peut consulter tout spécialement les travaux de Isaiah A. LITVAK et Christopher J. MAULE, de Steven W. LANGDON et Jorge NIOSI.

323. "L'avenir des ingénieurs-conseils canadiens", Commerce Canada, juin 1983, p. 25-26.

Présente les grandes orientations et les développements récents de l'industrie canadienne du génie-conseil. Résume les conclusions d'un comité du MIC sur la question.

*324. CHARTRAND, Luc.
"L'avenir de notre génie reste à l'international", Revue Commerce, Vol. 85, no 1, janvier 1983, p. 40-45.

Développements de l'industrie du génie-conseil : rétrécissement du marché québécois et concentration de l'industrie. Principaux marchés internationaux et conditions d'accès. Soutien étatique par l'ACDI et la S.E.E. Quelques informations sur la faiblesse des retombées économiques.

325. "La commercialisation : une quasi-vocation", Commerce Canada, février 1983, p. 6-8.

Présente la commercialisation à l'étranger de la technologie canadienne, principalement : les stratégies de commercialisation. Discute des principales stratégies comme la "direction par les coûts" ou le "trait distinctif".

326. Coopération technique; aspects politiques et administratifs, Québec, Laboratoire d'Études politiques et administratives, Université Laval, Série Bibliographie analytique en science politique, no 1, 1975 (environ 200p.).

Reprend une centaine d'articles portant sur les aspects politiques et administratifs de la coopération technique. Pour chacun, ajoute une courte recension (1 à 2 pages).

*327. COUTURE, Pierre.
"Les plus grands bureaux d'ingénieurs-conseils canadiens ont leur siège au Québec", Forces, no 60-61, 1982, p. 4-29.

Survole les activités des grandes firmes québécoises de génie-conseil : Lavalin, SNC et Monenco. Pour chacune, fait un bref historique, indique les secteurs d'activité et les grands projets. Donne quelques informations sur les firmes plus petites.

328. "Des débouchés pour la technologie de pointe en Grande-Bretagne", Commerce Canada, mai 1982, p. 12-16.

Les possibilités de vente en Grande-Bretagne dans les secteurs de haute technologie, principalement les télécommunications, l'informatique et l'automatisation. Les politiques britanniques : secteurs prioritaires et barrières au commerce. Les entreprises canadiennes actives en Grande-Bretagne.

329. GAGNON, Gilles.
"Le transfert international de technologie", L'Ingénieur, Vol. 69, no 354, mars-avril 1983, p. 5-9.

Les divers types de transferts internationaux de technologie et les mécanismes de chacun. Technologie publique (non commercialisable) et technologie privée. Obligations juridiques du vendeur de technologie. Types de transferts : brevet d'invention, savoir-faire, contrat de service, contrat industriel de fabrication de produit, contrat de développement industriel, investissement direct.

330. GAYNER, R.H.
"The Canadian-Soviet Technological Agreement : How it Can Help the Businessman", Foreign Trade (Canada), Vol. 135, no 13, juillet 1971, p. 30-31.

Expose les modalités de l'accord contracté en janvier 1971 entre le Canada et l'U.R.S.S. à propos de l'échange d'informations technologiques. Cet article est préparé à l'intention des dirigeants d'entreprises.

331. GORDON, J. King.
Canada's Role in Science and Technology for Development, Proceedings of a Symposium Held at the Ontario Science Center, Toronto, Canada, 10-13 May 1979, Ottawa, Centre de recherche pour le développement international, 1979, 136p.

Extraits de communications présentées au symposium de Toronto de 1979. Compte rendu des discussions sur le processus de transfert de technologie et sur le rôle des pays industrialisés dans le Tiers-Monde. Interrogations sur les moyens à prendre pour utiliser correctement les compétences du Canada en matière de technologie dans les pays en développement.

332. INSTITUT NORD-SUD.
Le Défi Nord-Sud : le Tiers-Monde et les réalisations du Canada, Ottawa, 1977, 212p.

Relie les intérêts du Canada et des pays en développement à une meilleure entente commerciale axée autour des principes du libéralisme économique international. Fait une évaluation critique de l'action du Canada dans ses relations avec ces pays en vue de la réorienter pour l'avenir. Scrute les résultats obtenus par les organismes publics fédéraux dans les relations d'ordre économique avec les pays en développement. Revoit la question de l'aide étrangère canadienne.

333. KHADKIKAR, Sudhast et MUKHEDKAR, Dinkar.
"Le transfert international de technologie", L'Ingénieur, Vol. 65, no 333, septembre-octobre 1979, p. 21-26.

Transferts de technologie des pays développés vers les pays sous-développés. Institutions reliées à la question, principalement l'ONU. Les raisons et aspects de transferts : technique, économique, politique et social. Deux cas : la formation d'ingénieurs en terre africaine et la technologie du sucre.

334. LANG, E.M.
"International Technology Transfert as a Marketing Tool", Business Quarterly, Vol. 38, no 2, été 1973, p. 45-49.

Explique dans quelle mesure le transfert de technologie constitue pour les manufacturiers un instrument précieux pour la croissance de leurs entreprises et leur profit à long terme. Envisage la question sous l'angle du vendeur de technologie.

335. LANGDON, Steven W.
La présence des sociétés canadiennes dans le Tiers-Monde : investissements directs et diffusion de la technologie, Hull, ministère des Approvisionnements et Services Canada, 1980, 62p.

Analyse le rôle des sociétés multinationales dans les pays sous-développés et, surtout, de l'impact des transferts de technologie. Parle de la présence des firmes canadiennes dans le Tiers-Monde. Tente d'estimer les coûts et bénéfices de ces investissements pour le Canada et le Tiers-Monde, en termes d'emplois, de balance des paiements, de revenu, etc.

336. L'HEUREUX, Richard.
"Considérations sur les transferts technologiques et le rôle des sociétés-conseils", L'Économiste, Vol. 4, no 2, 4e trimestre 1979, p. 38-41.

Analyse du rôle des sociétés-conseils et des conditions nécessaires pour que s'effectuent les transferts. Questions culturelles et réceptivité selon le niveau de développement. Les ressources humaines et financières du récepteur.

337. LITVAK, Isaiah A. et MAULE, Christopher J.
The Canadian Multinationals, Toronto, Butterworths, 1981, 184p.

Reprend des études des deux auteurs sur la question de l'investissement direct canadien à l'étranger. Démontre les caractéristiques des firmes investissant à l'étranger : les grandes firmes, puis les P.M.E. L'objectif premier est de cerner l'impact de ces investissements pour le Canada en termes d'emploi, de balance commerciale, de technologie, etc.

338. LITVAK, Isaiah A. et MAULE, Christopher J.
Direct Investment in the United States by Small and Medium Sized Canadian Firms, Rapport de recherche no 51 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1978, 50p.

Analyse l'investissement direct étranger des P.M.E. canadiennes aux États-Unis, à partir d'une enquête menée en 1978 auprès de 25 entreprises. Présente surtout les raisons données par les dirigeants des firmes, par exemple l'accès à un vaste marché. Situe leur capacité concurrentielle et le caractère innovateur de leur production.

339. McFADDEN, Jack.
"Un accord de licence international pour une technologie canadienne", L'Investisseur étranger, Vol. 5, no 2, printemps 1982, p. 13-15.

Analyse d'une licence octroyée par Northern Telecom à I.B.M. portant sur une technologie de conception assistée par ordinateur, utilisée dans le design des cartes de circuits imprimés. Avantages d'une participation avec I.B.M. Exigences technologiques pour vendre des licences.

340. McGUINNESS, Norman W.
The Impact of Technology and Product Characteristics on the International Sales of New Canadian Industrial Product : A Diffusion Analysis, Thèse de doctorat, University of Western Ontario, 1978, 234p.

Fait le point sur le déficit commercial du Canada en matière de produits finis. Démontre ensuite le rapport existant entre l'innovation dans la production industrielle et le renforcement de la compétitivité du Canada sur les marchés internationaux. L'analyse est basée sur la performance à l'exportation de nouveaux produits industriels.

341. McKINLEY, Kathryn et YOUNG, Roger.
La technologie et le Tiers-Monde : exposé des problèmes et rôle du Canada, Ottawa, Institut Nord-Sud, 1979, 84p.

Fait une synthèse des principaux travaux concernant la corrélation entre science, technologie et développement. Présente le rôle du Canada sur le marché international de la technologie, et relève l'importance de la science et de la technologie dans ses programmes d'aide au développement.

*342. MAJOR et MARTIN INC.
Les activités des sociétés québécoises de génie-conseil et leurs effets d'entraînement, Québec, Office de planification et de développement du Québec - Association des ingénieurs-conseils du Québec, 1981, 77p.

Bilan des activités des firmes de génie-conseil. À partir d'une enquête, plusieurs données statistiques sur l'emploi, les clients (au Québec, au Canada et à l'étranger), les types de service, le financement des projets, les retombées économiques, etc. Une section sur le rapport entre les firmes et les clients étatiques : l'impact sur l'industrie du développement de services internes de génie chez les sociétés d'État. La question de la faiblesse des retombées économiques : explication par le type de service et l'orientation de l'industrie manufacturière.

343. MAYNARD GHENT, Jocelyn.
La participation du gouvernement canadien à l'activité scientifique et technique internationale, Étude spéciale no 44 de la série "Étude de documentation" du Conseil des Sciences du Canada, Ottawa, ministre des Approvisionnements et Services, 1981, 155p.

"Étude portant sur les activités bilatérales entreprises par les organismes publics du Canada de concert avec d'autres pays industrialisés, et les nations les plus avancées du Tiers-Monde". Met l'accent sur les relations nouées dans diverses activités scientifiques et techniques internationales aux aspects non militaires. Montre que les avantages politiques de ces activités sont plus évidents que les avantages économiques.

344. NIOSI, Jorge.
Les multinationales canadiennes, Montréal, Boréal Express, 1982, 220p.

Analyse le développement des multinationales canadiennes : présente la capacité innovatrice et la stratégie technologique de ces firmes. Débute par une analyse théorique présentant les conditions poussant les firmes à se multinationaliser. Présente quelques indicateurs de la dépendance technologique de l'industrie. Analyse la multinationalisation dans le secteur des mines et de l'industrie manufacturière en décrivant le processus de multinationalisation de quelques firmes. Présente les firmes canadiennes comme imitatrices et adoptant une stratégie qui consiste à acquérir la technologie à l'étranger.

345. O.C.D.É.
Les enjeux des transferts de technologie Nord-Sud, Paris, 1981, 127p.

Part du principe que l'avance technologique n'est jamais acquise, que le retard dans ce domaine peut toujours se combler. Analyse les conséquences pour les économies des pays membres de l'O.C.D.É. du flux de technologie à destination du Tiers-Monde. S'interroge sur la capacité d'adaptation de l'industrie des pays de l'O.C.D.É. devant la croissance des transferts de technologie vers les pays en développement.

*346. PARENT, Robert.
"Les multinationales québécoises de l'ingénierie", Recherches sociographiques, Vol. 24, no 1, janvier-avril 1983, p. 75-94.

Étude du processus de multinationalisation des firmes québécoises de génie-conseil, soit Lavalin et SNC. Problématique de l'exportation de la technologie par les firmes d'ingénieurs dans le cadre des relations Nord-Sud et de la dépendance technologique. Développement de ces firmes au Canada et formation de l'oligopole. Le rôle de l'État et du financement des exportations. Facteurs de multinationalisation de ces firmes : avantages technologiques, politiques et culturels.

347. PETER BARNARD ASSOCIATES.
Services des ingénieurs-conseils du Canada; étude de mise à jour, Toronto, ministère de l'industrie et du commerce, 1981, 39p.

À partir d'une enquête auprès de 20 sociétés de ce secteur, présente les caractéristiques de l'industrie et les perspectives d'avenir. Montre la croissance du marché de l'exportation. Comprend plusieurs tableaux.

348. PICHETTE, Serge.
Les perspectives de coopération industrielle entre le Canada et le Tiers-Monde. La coopération technique et les transferts de technologie, Montréal, École des Hautes Études Commerciales, CÉTAI, 1979, 134p.

Cette étude est destinée aux dirigeants d'entreprises canadiennes pour les inciter à participer plus activement à la mise en oeuvre de projets de coopération technique avec les pays en développement. Décrit le fonctionnement de modèles de coopération technique avec les pays en développement entrepris par le secteur privé des principaux pays concurrents du Canada. Énonce des recommandations pour la mise en oeuvre d'une véritable politique canadienne de coopération avec le Tiers-Monde. Esquisse un survol des transferts de technologie par brevets, marques de commerce et "know-how", et définit les fondements du système de droits de propriété industrielle adoptés par les pays en développement de l'Afrique, l'Amérique Latine et l'Asie.

349. SILVERMAN, O.
"Technology Agreement Stimulates Trade", Canada Commerce, Vol. 136, no 12, décembre 1972, p. 8-9.

Bilan de l'accord canado-soviétique sur l'échange de technologie quinze mois après sa signature.

350. TOMLINSON, James W.C.
Foreign Trade and Investment Decisions of Canadian Companies, Rapport de recherche no 7 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1973, 44p.

Analyse 54 entreprises sous contrôle canadien ayant fait des investissements à l'étranger. Étudie surtout les critères ayant entraîné l'entreprise à prendre cette décision, comme l'attraction des marchés et les barrières tarifaires. Également, présente les activités de R-D au Canada et à l'étranger, de même que le cycle du produit.

351. TOMLINSON, James W.C. et THOMPSON, M.
A Study of Canadian Joint Ventures in Mexico, Rapport de recherche no 47 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1980, 88p.

L'étude est basée sur des informations recueillies auprès de 40 participants à des "joint-ventures" canado-mexicains dans les secteurs manufacturiers, miniers et des services. Décrit les attentes de chaque partenaire dans ces expériences. Relève les succès et insuccès obtenus par les Canadiens dans ce type de participation.

352. TOSSELL, William E.
Coopération et développement international; les universités canadiennes et l'alimentation mondiale, Étude de documentation no 45, Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 1981, 163p.

Activités des universités canadiennes concernant les programmes internationaux d'assistance à l'autonomie vivrière : l'agriculture, les pêches, l'aménagement rural et l'alimentation nationale. Formation de personnel au Canada. Projets spéciaux développés par des groupes universitaires et para-universitaires. Propositions concernant le rôle de l'ACDI et la concertation entre les universités.

III- POLITIQUE GOUVERNEMENTALE

Le rôle de l'État comme acteur majeur dans le développement technologique impose que l'on s'intéresse aux objectifs qui guident ses initiatives, et appelle une étude des modes de réalisation et des effets des politiques poursuivies.

En ce sens, nous tentons de cerner au départ les orientations déclarées des politiques gouvernementales de l'État, tant au niveau fédéral qu'au niveau provincial québécois. Ce sont les énoncés de politique qui sont retenus. Mais, au-delà de ceux-ci, il faut procéder à une évaluation à la fois des mesures concrètes mises en oeuvre par les organismes, institutions et ministères et des résultats ou des conséquences qui peuvent être enregistré(e)s sur le développement technologique. Ces politiques et leurs effets ne laissent pas indifférents. Compte tenu de la situation du Canada aux plans interne et international en la matière, des discussions ont mis en évidence des oppositions entre scénarios possibles d'intervention étatique. Si la politique gouvernementale actuelle est critiquée, quelle est la perspective de remplacement?

1- Énoncés de politique

Comprend des documents renfermant le discours gouvernemental décrivant les orientations, les objectifs et les moyens fixés pour la mise en oeuvre d'une politique de développement technologique. Ce discours fonctionne souvent à la justification ou aux déclarations d'intentions.

Le Rapport Lamontagne (Une politique scientifique canadienne) a constitué une étape importante dans la reconnaissance par le gouvernement fédéral de la nécessité de la mise en place d'une politique scientifique tournée en partie vers les préoccupations industrielles. Deux organismes fédéraux ont eu un rôle non négligeable dans la formulation d'une ligne politique à ce sujet : le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie et le Conseil des Sciences. Le gouvernement canadien a produit peu d'énoncés de politique; plusieurs positions provenant des deux organismes que nous venons de citer ne peuvent pas être considérées comme exprimant une position du gouvernement dans son ensemble.

Depuis la deuxième moitié de la décennie 1970, le gouvernement du Québec a publié quelques énoncés de politique de développement scientifique et technologique. Si certains sont inspirés d'une problématique sur la science et mettent l'accent sur la formation de chercheurs, d'autres s'inscrivent clairement dans une réflexion sur la politique industrielle (voir Bâtir le Québec et Le virage technologique).

353. CANADA, Conseil national de recherches.
Un investissement urgent : plan à long terme pour le Conseil national de recherches du Canada, Ottawa, 1980, 117p.

Le plan de développement à long terme et les objectifs du C.N.R.C. Le rôle des gouvernements et du C.N.R.C. dans le développement d'un potentiel technologique au Canada. Les objectifs concernant la haute technologie, le développement régional, le potentiel énergétique, les technologies de base, l'impact social et l'efficacité.

354. CANADA, Sénat, Comité spécial de la politique scientifique.
Une politique scientifique canadienne; rapport du comité sénatorial de la politique scientifique, Ottawa, Information Canada, 4 vol., 1970-1972-1973-1977.

Comité présidé par l'Honorable Maurice Lamontagne. Présente l'évolution de la politique scientifique au Canada depuis 1916, les lacunes qui ont marqué les différentes périodes, et l'effort scientifique canadien dans une perspective internationale. Expose les fondements et le cadre d'une politique globale de la science, ainsi que les objectifs et les stratégies applicables à la recherche fondamentale et à la recherche industrielle sur le plan du développement et de l'innovation. Traite de l'appareil administratif gouvernemental qui sera chargé de formuler, surveiller et appliquer la politique scientifique. Termine par l'examen du chemin parcouru depuis la publication du premier rapport, tant au niveau des progrès obtenus que de ce qu'il reste à accomplir.

355. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
En route vers 1990 : le développement technologique du Canada, Ottawa, 1983, 15p.

L'orientation de la politique technologique et scientifique canadienne et les principaux objectifs dans le secteur privé, le secteur universitaire et le secteur gouvernemental. Les mesures : stimulants fiscaux. Branches privilégiées : micro-électronique, biotechnologie et communications.

356. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Mesures pour renforcer et encourager la recherche et le développement au Canada, annoncées par l'honorable Judd Buchanan, Ottawa, 1er juin 1978.

Dossier publié par le MÉST au moment de l'annonce de la politique technologique canadienne d'accroître le niveau de la recherche industrielle à 1,5% du P.I.B. Contient l'allocution du ministre devant la Chambre des Communes, un document explicatif et une description des programmes.

357. "GERD to reach 5 Billion in 1983", Canadian Research, Vol. 16, no 4, mai 1983, p. 22-23.

Article rédigé par le Ministère d'État aux Science et à la Technologie. Objectifs d'accroître la recherche industrielle au Canada. Évolution des dépenses en R-D : les tendances depuis 1976. Un portrait de 1982 et les prévisions pour 1983-84. La politique gouvernementale : les principaux programmes et les objectifs sectoriels.

*358. QUÉBEC, Conseil de la politique scientifique.
Avis au Ministre délégué à la Science et à la Technologie relativement à la mise sur pied d'un lieu permanent d'échange en R-D industrielle, Québec, 1982, 24p.

Discussion d'une proposition contenue dans Un projet collectif. Les recommandations du comité et le cheminement de la consultation.

*359. QUÉBEC, Gouvernement du Québec.
Bâtir le Québec, énoncé de politique économique, Québec, Éditeur officiel du Québec, 1979, 523p.

Dans le chapitre 9, on esquisse les grands traits de la situation de l'innovation et de la recherche au Québec. Constitue un énoncé général sur les questions relatives aux brevets, licences et transferts de technologie, ainsi que sur le phénomène de la dépendance technologique du Québec. Propose des orientations et moyens d'action devant stimuler l'innovation dans les entreprises québécoises.

*360. QUÉBEC, Gouvernement du Québec.
Pour une politique québécoise de la recherche scientifique, Québec, Éditeur officiel du Québec, 1979, 222p.

Décrit l'état de la recherche scientifique au Québec : aspects historiques, présentation actuelle et défis futurs. Explore les embûches rencontrées dans les champs gouvernementaux, universitaires et industriels. Traite de la formation du personnel scientifique et de la diffusion de l'information scientifique. Définit des modèles d'organisation et de coordination de l'effort scientifique à venir.

*361. QUÉBEC, ministère d'État au Développement économique.
Le virage technologique; Bâtir le Québec - Phase 2; Programme d'action économique 1982-1986, Québec, 1982, 248p.

Présente la politique économique du gouvernement du Québec. Trace un bilan de l'industrie québécoise en insistant sur certains mécanismes pour en assurer le développement : l'énergie, l'agro-alimentaire, les pêcheries, les mines, les transports et le tourisme. Suggère un plan de développement basé sur les nouvelles technologies et les biotechnologies. Propose quelques interventions gouvernementales : subventions, aide technique, soutien technologique, et autres.

*362. QUÉBEC, ministère de l'Éducation. Comité des politiques scientifiques. Les principes de la politique scientifique, Québec, 1971, 34p.

Ce rapport du comité interministériel définit les bases d'une politique scientifique pour le Québec. Énonce les principes, objectifs généraux, caractéristiques et modalités organisationnelles qui devraient soutenir la politique scientifique proposée.

*363. QUÉBEC, ministère de l'Éducation. Conseil de la politique scientifique.
Problématique de la politique scientifique, Québec, Éditeur officiel du Québec, 1979, 65p.

Aborde les questions relatives à la définition d'une politique scientifique. Présente les aspects de la politique scientifique menée dans divers pays et évoque le cas québécois.

*364. QUÉBEC, Science et Technologie.
Le Québec à l'heure du virage technologique, Notes pour un discours de M. Gilbert Paquette, Ministre délégué à la Science et à la Technologie à la Conférence économique 1982, Québec, 1982, 16p.

L'importance de la haute technologie dans les économies industrialisées. Les objectifs du virage technologique. Les priorités : informatique et biotechnologies. Accroissement des dépenses en R-D des entreprises. Le rôle du gouvernement québécois : centres de recherche, formation du personnel, les transferts de technologie, etc.

365. ROBERTS, John.
Une stratégie de développement à long terme de la technologie au Canada, Allocution du ministre d'État aux Sciences et à la Technologie présentée devant La Chambre de Commerce Canada-Israel, à Toronto, le 10 juin 1981, 11p.

La première partie concerne la collaboration scientifique entre le Canada et Israel. La seconde, la stratégie technologique du Canada : importance de la recherche industrielle pour soutenir les exportations et la productivité, accroissement des dépenses en R-D à 1,5%, et sélection de secteurs-clés (exploitation des ressources, les nouvelles technologies et la haute technologie ayant déjà un potentiel).

366. ROBERTS, John.
"Understanding, Commitment Needed, to Make R & D Planning Framework a Success", Canadian Research, Vol. 14, no 5, septembre 1981, p. 26-28.

Présente la politique technologique fédérale par le ministre responsable du MÉST. Reprend les grandes orientations de la politique : accroître les dépenses en R-D à 1,5% du P.N.B.; mesures gouvernementales pour augmenter la part de la R-D effectuée par l'industrie. Insiste sur le réalisme de cette politique en montrant que les objectifs sont réalisables.

2- Stimulants au développement technologique

La section se compose, d'une part, de titres portant sur la description des mesures et des programmes généraux ou sectoriels et, d'autre part, de titres présentant une évaluation de l'orientation véritable et de l'effet des interventions étatiques concrètes.

Les leviers d'intervention sont très diversifiés; on pense à la politique fiscale, à l'usage des subventions, des marchés publics et de la politique d'achat, aux programmes sectoriels (comme la biotechnologie), etc. Une distinction est faite entre l'aide directe et l'aide indirecte; la rubrique "perspective générale" retient les textes qui portent sur l'une et l'autre des formes d'aide et sur les programmes visant des industries particulières. Dans l'ensemble, il faut souligner les contributions de Donald McFETRIDGE, de Roy ROTHWELL et Walter ZEGVELD et de l'O.C.D.É.

1. Perspective générale

367. CANADA, Conseil des ministres au Développement économique.
Assistance et information pour le développement de l'entreprise, Ottawa, 1979, 306p. (2ième édition, 1982, 259p.).

Tous les programmes gouvernementaux s'adressant à l'industrie. Un chapitre porte sur la recherche, l'innovation et la mise au point : aide à la recherche industrielle; recherche gouvernementale et les transferts de technologie : l'installation de centres de recherche.

368. CANADA, Conseil des Sciences.
La forêt canadienne en danger, Ottawa, 1983, 17p.

Situe l'aspect technologique du problème des forêts au Canada. Insiste sur les déficiences en matière de recherche industrielle dans les laboratoires publics. Formule des recommandations en ce qui concerne les objectifs gouvernementaux.

369. CANADA, Conseil économique du Canada.
Les enjeux du progrès; innovations, commerce et croissance, Ottawa, 1983, 192p.

Analyse de la question du développement technologique et de la productivité de l'industrie canadienne, située dans le cadre de la place du Canada dans les échanges internationaux. Premièrement, une analyse théorique sur la question de la productivité et du progrès technique. Ensuite, quelques données sur la création et la diffusion de la technologie au Canada : les principales variables et les faiblesses de l'industrie canadienne. La politique technologique par une revue des programmes de subvention à la R-D du gouvernement fédéral. La politique commerciale et la spécialisation des firmes : la libéralisation des échanges et diverses mesures pour favoriser les exportations.

370. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Le plan de programme spatial canadien pour 1981-1982 à 1983-1984, Document explicatif no 19, Ottawa, ministre des Approvisionnements et Services, avril 1981, 30p.

La politique canadienne du développement d'une technologie de l'espace. Les organismes publics effectuant une recherche technologique, de même que les activités envisagées. Les dépenses prévues, les secteurs visés, les relations avec des organismes d'autres pays. Les priorités : télédétection, développement technologique et communication. Importance économique et situation internationale de l'industrie.

371. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Programmes fédéraux de science et de technologie. Document explicatif no 6, Ottawa, 1978, 14p.

Évocation de l'histoire de la participation fédérale dans les activités scientifiques et technologiques. Description de la contribution fédérale au développement et à l'application de la technologie nouvelle dans l'industrie canadienne : programmes fédéraux de subvention aux sciences et à la technologie, laboratoires d'État, adoucissements fiscaux pour favoriser la R-D, etc.

372. DE VOS, Dirk.
Les gouvernements et la microélectronique, Ottawa, Étude de documentation no 49, Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 1983, 125p.

Survole la politique technologique et industrielle des pays européens concernant le développement d'une filière de la microélectrique : le Royaume-Uni, la France, l'Allemagne, la Suède et les Pays-Bas. Pour chacun des pays, situe le contexte général de la politique industrielle, les mesures de soutien à l'industrie de l'électronique, les caractéristiques de l'industrie et l'impact de l'intervention étatique.

373. DINGELDEIN, Douglas.
"Most Unveils Funding Framework for the 1980's", Canadian Research, Vol. 14, no 1, février 1981, p. 15-19.

Aperçu de la politique technologique fédérale visant à accroître les dépenses en R-D à 1,5% du P.N.B. en 1985. Comparaison internationale sur la part des dépenses effectuées par l'industrie et les gouvernements. Objectifs pour augmenter la part de la R-D effectuée par l'industrie. Prévisions des dépenses gouvernementales jusqu'en 1983. Rôle des gouvernements dans la recherche industrielle.

374. JENKIN, Michael.
Le défi de la coopération; la politique industrielle dans la Fédération canadienne, Étude de documentation no 50, Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 1983, 239p.

Pose la question de l'articulation des politiques industrielles au Canada, c'est-à-dire le fait que le gouvernement fédéral et les provinces se fixent des objectifs différents. Présente les initiatives des onze gouvernements en matière de politique industrielle, les antagonismes entre les provinces et les entraves au commerce, les relations fédérales-provinciales et les institutions organisant les relations inter-gouvernementales. Souligne le rôle du gouvernement fédéral dans la mise en place d'une stratégie industrielle.

375. JOHNSON, J. Peter.
Government Financial Assistance Programs in Canada, Toronto, Butterworths, 1982 (2ième édition), 506p.

Publié en collaboration avec Price Waterhouse. La première partie décrit les programmes de recherche fédéraux. Un chapitre concerne la R-D : les exemptions fiscales, l'impartition, les subventions et l'assistance technique (p. 141-177). La seconde partie porte sur chaque province. Donne les adresses des organismes à consulter.

376. LITHWICK, Norman Harvey.
Canada's Science Policy and the Economy, Toronto, Methuen, 1969, 176p.

Situe la politique scientifique et technologique dans le cadre de la croissance économique. Présente les dépenses en R-D dans les universités, les gouvernements et l'industrie, les déterminants de la recherche industrielle : l'importation de technologie, le personnel scientifique et les investissements, ainsi que l'environnement et la structure industrielle. Conclut à l'échec de la politique des sciences et formule quelques propositions.

377. LITVAK, Isaiah A. et MAULE, Christopher J.
Policies and Programmes for the Promotion of Technological Entrepreneurship in the U.S. and U.K. : Perspectives for Canada, Rapport de recherche no 27 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1975, 120p.

Analyse du développement des petites firmes : comparaison avec les grandes firmes et leur place dans l'économie. Les besoins de ces entreprises et l'efficacité des programmes d'assistance des gouvernements. Accent sur les politiques du gouvernement anglais en raison de l'importance que tend à donner ce gouvernement aux petites entreprises. Les tendances au Canada.

378. McFETRIDGE, Donald G.
Government Support of Scientific Research and Development : An Economic Analysis, Toronto, Conseil économique de l'Ontario, 1977, 96p.

Discute la question du financement public de la recherche industrielle : sa pertinence et ses effets. Critique les arguments habituels : le risque, l'emploi de personnel qualifié, le contrôle de l'investissement étranger, etc. Décrit les questions reliées à l'administration des subventions.

379. McFETRIDGE, Donald G.
"Research and Development Expenditures", dans G. Bruce DOERN, éd., How Ottawa Spends your Tax Dollars, Federal Priorities 1981, Toronto, James Lorimer & Company, 1981, p. 255-278 et p. 287-294.

Analyse des changements de la politique scientifique et technologique. Les institutions : la création du Conseil des Sciences, le Rapport Lamontagne et le MÉST. L'accroissement et la réorientation des budgets. Les politiques : les grands objectifs, la politique d'impartition, les exemptions fiscales, les subventions et l'apport des universités.

380. McFETRIDGE, Donald G. et WARDA, Jacek P.
Canadian R & D Incentives : Their Adequacy and Impact, Canadian Tax Paper no. 70, Toronto, Canadian Tax Foundation, 1983, 100p.

Analyse des mesures fiscales utilisées au Canada pour encourager et soutenir l'effort de R-D des firmes canadiennes. Comparaison des mesures en place dans les pays industrialisés et les nouveaux pays industrialisés; les programmes de subventions à la R-D au Canada et dans les autres pays; les dépenses en R-D pour chacun des pays et la part de l'effort financé par les gouvernements via les subventions et les mesures fiscales. Évolution de la politique fiscale canadienne, les divers programmes et les méthodes de calcul. Revue de la littérature sur la question afin de situer la portée des mesures fiscales sur le niveau de la recherche technologique.

381. O.C.D.É.
Certains instruments de politique industrielle, objectifs et portée, Paris, 1978, 193p.

Rapport réalisé d'après des informations recueillies auprès de 16 pays membres dont le Canada. Compare le développement, le rôle, la nature et l'efficacité des instruments de politique industrielle élaborés par les pouvoirs centraux de ces pays pour la promotion des investissements productifs et l'aide à l'adaptation structurelle. Fait le point sur les politiques mises en vigueur pour faciliter l'introduction de nouvelles technologies dans les P.M.E.

382. O.C.D.É.
Changement technique et politique économique, Paris, 1980, 133p.

Évaluation des liens actuels entre la recherche, la technologie et l'économie dans les pays de l'O.C.D.É. Expose les difficultés que pose le nouveau contexte économique et social sur les activités de recherche et le processus d'innovation. Décrit les effets de la crise économique sur la nature des progrès techniques. Suggère des moyens par lesquels les politiques scientifiques et technologiques contribueraient à atténuer les problèmes sociaux et économiques à long terme.

383. O.C.D.É.
Objectifs et instruments des politiques industrielles : une étude comparative, Paris, 1975, 152p.

Analyse les grandes lignes des politiques industrielles pratiquées dans les pays de l'O.C.D.É. pendant la période 1965-1975. S'occupe de domaines particuliers tels que la formation des dirigeants et l'activité des P.M.E., le développement régional et les entreprises multinationales. Définit le rôle de la politique industrielle, sa nature, ses objectifs. Présente le cadre dans lequel elle s'inscrit. Traite de la question de la promotion de l'innovation technologique et des exportations ainsi que des aspects sociaux de la politique industrielle.

384. O.C.D.É.
Politique de l'innovation, tendances et perspectives, Paris, 1982, 212p.

Onze rapports sur la politique d'innovation portant chacun sur un pays de l'O.C.D.É. : États-Unis, Pays-Bas, Japon, Suède, Finlande, France, Australie, Allemagne, Irlande, Espagne et Royaume-Uni. Pour chaque pays, description des objectifs et des ressources allouées par l'État.

385. O.C.D.É.
La politique scientifique et technologique pour les années 1980, Paris, 1981, 187p.

1) L'État actuel des politiques de la science et de la technologie. Les dépenses en R-D des pays de l'O.C.D.É. et l'orientation de la recherche. Le financement public et les priorités gouvernementales. Plusieurs tableaux et statistiques. 2) L'innovation technique et l'économie. La nécessité de l'innovation et de l'adaptation. La production d'innovation et les transferts. Les politiques d'innovation. 3) Science, technologie et société dans les années 80. Les arguments du débat sur le développement scientifique et technologique, du point de vue des répercussions sociales. 4) La coopération scientifique et technologique internationale dans la zone O.C.D.É. La coopération à l'intérieur de certains organismes (C.É.E., OTAN, O.C.D.É.) et dans quelques secteurs (énergie, aéronautique et espace).

386. O.C.D.É.
Les politiques de stimulation de l'innovation industrielle, rapports par pays : Allemagne, Canada, États-Unis d'Amérique, France, Italie, Japon, Royaume-Uni, Paris, 1978, 476p.

Rapport concernant le Canada basé principalement sur trois études du Conseil des Sciences : Étude spéciale no 22 de A.J. Cordell, Étude spéciale no 23 de Pierre L. Bourgault et Étude spéciale no 26 de Andrew H. Wilson. Analyse des mesures adoptées par le gouvernement canadien dans le but d'accentuer le processus d'innovation industrielle.

387. O.C.D.É.
Politiques nationales de la science. Canada, Paris, 1979, 479p.

Évalue les politiques scientifiques nationales des pays membres de l'O.C.D.É. Dresse un bilan du fait scientifique au Canada : secteur gouvernemental, enseignement supérieur, industrie. Énonce les perspectives qui s'offrent pour en assurer le développement.

388. O'KEEFE, John et DINGELDEIN, Douglas.
"Research in Western Canada", Canadian Research, Vol. 14, no 8, janvier 1982, p. 31-52.

Trois articles qui présentent un bilan de la recherche industrielle en Alberta, en Colombie-Britannique et en Saskatchewan. Décrit les objectifs et les mesures gouvernementales de politique technologique. Énumère les principaux secteurs où s'effectue la recherche industrielle et les secteurs visés par l'intervention gouvernementale (ex : l'énergie en Alberta).

*389. QUÉBEC, Bureau de la science et de la technologie.
La recherche gouvernementale au Québec : une première analyse, Québec, ministère du Conseil exécutif, Secrétariat au développement scientifique, 1980, 139p.

Présente d'abord les activités de recherche des ministères et organismes du gouvernement du Québec : les mandats, les budgets, les effectifs, la nature des activités, les principales unités et les rattachements administratifs. Ensuite, fait un court historique du développement des activités de recherche, ainsi qu'une synthèse de la finalité de la recherche, des types d'activités, des types d'unités productrices et des stratégies d'exécution.

*390. QUÉBEC, Secrétariat à la science et à la technologie.
À l'heure des biotechnologies : programme d'intervention pour le développement de la recherche en biotechnologies au Québec, Québec, ministère du Conseil exécutif, 1982, 58p.

Description des biotechnologies. L'industrie dans les principaux pays industrialisés, au Canada et au Québec. Les trois objectifs : formation du personnel, transferts de technologie vers l'industrie et financement des entreprises. Les organismes gouvernementaux créés pour mettre en oeuvre cette politique.

391. "Reducing Dependence on U.S.", Canadian Business, Vol. 45, no 4, avril 1972, p. 5.

Compte rendu des démarches effectuées par le gouvernement du Canada avec plusieurs pays afin de diminuer la dépendance des entreprises canadiennes à l'égard de la technologie américaine.

392. ROTHWELL, Roy et ZEGVELD, Walter.
Industrial Innovation and Public Policy, London, Frances Pinter, 1982, 251p.

Produit par le Science Policy Research Unit des Pays-Bas, regroupant six pays (Pays-Bas, Allemagne, France, Royaume-Uni, Irlande et Canada). Reprend les études menées par divers chercheurs depuis le début de la formation du groupe sur les politiques gouvernementales visant l'innovation technologique. Les premiers chapitres posent la relation entre développement économique et innovation technologique. Par la suite, analyse les principaux mécanismes de politique industrielle : les subventions, les achats gouvernementaux, la règlementation et l'infrastructure technologique. Présente également, quelques notes sur les P.M.E., l'emploi et la politique industrielle. Pour chaque thème, établit une comparaison entre les pays portant surtout sur l'efficacité et les effets des politiques technologiques.

393. STAROPOLI, André.
Une nouvelle priorité en matière de politique scientifique : les efforts des gouvernements pour développer l'innovation dans l'industrie; un essai d'analyse comparative, 1967-1973 : Canada, États-Unis, France, Partie I : le Canada, Boston, M.I.T. Press, 1973, 74p.

Analyse l'évolution des structures du système de R-D. Observe le débat tenu sur la politique scientifique depuis 1967-1968 et rend compte de l'action entreprise par le gouvernement fédéral depuis cette époque. Présente l'exemple du génie biologique et médical en tant que domaines d'innovation technologique et sociale.

394. "Stimulants industriels pour la recherche et le développement", L'Investisseur étranger, Vol. 5, no 2, printemps 1982, p. 29-34.

Dresse une liste des programmes d'aide directe et d'aide technique visant à stimuler la recherche et le développement. Concerne les programmes fédéraux et ceux des dix provinces. Pour chacun, décrit les objectifs et indique l'adresse de l'organisme.

395. VON BUCHSTAB, Victor.
"Microelectronics Research; Canadian Initiatives Aim for a Foothold in this Super Industry", Canadian Research, Vol. 15, no 1, février 1982, p. 25-34.

Programme mis en place par les gouvernements fédéral et provinciaux et les universités canadiennes dans le secteur de la microélectronique. Reprend surtout les projets d'installer des centres de recherche dans la haute technologie et les programmes spécifiques des universités.

396. WILSON, Andrew H.
L'innovation dans le contexte actuel, Étude spéciale no 11 de la série "Étude de documentation" du Conseil des Sciences du Canada, Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1970, 82p.

Étude sommaire du régime canadien des brevets et des programmes de R-D dans l'industrie canadienne.

397. WILSON, Andrew H.
Les pouvoirs publics et l'innovation industrielle, Étude spéciale no 26 de la série "Étude de documentation" du Conseil des Sciences du Canada, Ottawa, Information Canada, 1973, 288p.

Examen de l'aide apportée par les pouvoirs publics aux entreprises manufacturières susceptibles d'innover. Exposé des lois, règlementations, programmes d'aide, mesures fiscales, etc., adoptés aux trois niveaux de gouvernement et des problèmes d'organisation, de législation et de répartition des compétences entre ces trois niveaux.

2. Aide directe

398. BINHAMMER, H.H., McDONOUGH, L.C. et LEPORE, G.
Government Grants to Private Sector Firms, Discussion Paper no 227, Ottawa, Conseil économique du Canada, 1983, 120p.

Analyse de la politique de subventions du gouvernement fédéral concernant la recherche industrielle, les exportations, l'ajustement à de nouvelles conditions de marché, les secteurs-clés et l'élimination des déséconomies et les prêts. Analyse du coût économique et social de l'aide aux entreprises. Données sur la répartition de l'aide par province, secteur, programme, taille des entreprises, etc. (Les statistiques portent sur diverses années, principalement 1970-1975).

399. BLAIS, André, FAUCHER, Philippe et YOUNG, Robert.
L'aide financière directe du gouvernement fédéral à l'industrie canadienne, 1960-1980, Note de recherche no 12, Montréal, Université de Montréal, Département de Science Politique, 1983, 143p.

Décrit tous les programmes d'aide directe du gouvernement canadien entre 1960 et 1980, notamment les programmes de subventions à la recherche industrielle. Indique les montants versés et les secteurs concernés.

400. GODBOUT, Pierre.
"Analyse des répercussions des subventions publiques de R-D; approche qualitative", L'Ingénieur, Vol. 65, no 332, juillet-août 1979, p. 31-40.

Propose un modèle permettant aux gouvernements de mieux sélectionner les projets de recherche industrielle qui seront subventionnés. La méthode s'appuie sur l'approche systémique et retient le rendement des investissements pour le système socio-économique. Concerne les transferts, l'invention et l'innovation.

401. LITTLE, Blair.
The Role of Government in Assisting New Product Development, Rapport de recherche no 23 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1974, 8p., 24f., tableaux.

Examen du rôle joué par le gouvernement fédéral notamment par l'injection de fonds destinés à stimuler le développement de nouveaux produits par les entreprises manufacturières opérant au Canada. Comparaison des entreprises qui reçoivent un support gouvernemental à celles qui n'en obtiennent pas. Enquête réalisée auprès de 152 entreprises situées au Québec et en Ontario.

402. McDONELL, Bob.
"Les subventions pour la recherche et le développement rapportent", Commerce Canada, novembre 1981, p. 6-7.

Les activités de l'entreprise KHD Canada Inc., filiale d'une firme allemande. Le développement des moteurs diesel Deutz 610 à partir d'une subvention de 21 millions $ du MIC. La création d'emplois et les perspectives de vente.

403. MORE, Roger A.
Development of New Industrial Products : Sensitivity of Risk to Incentives, Rapport de recherche no 55 de la série "Programme des études sur les innovations techniques", Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1979, 30p.

Analyse des subventions comme facteur permettant de réduire les risques reliés à l'innovation. Les données concernent 43 nouveaux produits. Accent sur le risque auquel font face les entreprises.

404. TUPPER, Allan.
Public Money in the Private Sector, Toronto, Queen's University, Institute of Intergovernmental Relations, 1982, 135p.

Analyse les programmes d'assistance industrielle dans le cadre du fédéralisme canadien. Décrit les programmes du gouvernement canadien et ceux des provinces. Présente la position des provinces à l'égard des initiatives fédérales; les conflits entre les gouvernements. Un chapitre porte sur les relations canado-américaines et présente l'articulation des politiques dans une perspective continentale.

405. USHER, Dan.
The Benefits and Cost of Firm - Specific Investment Grants : A Study of Five Federal Programs, Discussion paper no 511, Toronto, Queen's University, Institute for Economic Research, 1983, 120p.

Analyse cinq programmes de subvention : programme d'aide à la recherche industrielle du C.N.R.C., programme de la défense, de l'industrie navale et d'expansion des entreprises du MIC et le programme de développement régional du M.E.É.R. À partir de modèles, essaie de préciser l'effet microéconomique sur les investissements et l'emploi. Discute aussi le coût social et l'hétérogénéité des programmes.

3. Aide indirecte

406. BLAIS, André, FAUCHER, Philippe, YOUNG, Robert et POUPART, Roger.
Les avantages fiscaux du gouvernement fédéral à l'industrie manufacturière canadienne, Note de recherche no 13, Montréal, Université de Montréal, Département de Science politique, 1983, 170p.

Description des programmes fédéraux de politique fiscale entre 1960 et 1979, notamment les exemptions fiscales à la recherche industrielle. Évolution des programmes durant cette période.

407. BIRD, Richard M.
Tax Incentives for Investment : The State of the Art, Canadian Tax Paper no 64, Toronto, Canadian Tax Foundation, 1980, 68p.

Présente et discute les principaux arguments en faveur des exemptions fiscales à la recherche industrielle. Situe la politique actuelle sur la matière.

408. JULIEN, Pierre-André.
"Incidence de la politique scientifique fédérale sur l'économie québécoise", L'Actualité économique, Vol. 55, no 4, octobre-décembre 1979, p. 516-527.

Statistiques des dépenses en R-D du gouvernement fédéral au Québec : répartition selon les régions, les organismes et les secteurs, entre 1973 et 1976. Comparaison du Québec avec les autres provinces canadiennes. Estimation de l'impact des dépenses fédérales sur l'économie québécoise en situant cette aide par rapport aux autres formes de recherche technologique.

409. KRASA, Eva M.
"Research and Development Tax Changes : New Opportunities for Performers and Investors", Business Quarterly, Vol. 48, no 3, automne 1983, p. 35-38.

La politique fiscale du gouvernement canadien et les mesures favorisant la recherche industrielle. Les avantages de cette politique et les entreprises qui pourront en bénéficier. Le type d'entreprises qui vont utiliser les mesures fiscales et l'impact sur la recherche industrielle au Canada.

410. LALONDE, Marc.
La politique fiscale en matière de recherche et développement, Document de consultation, Ottawa, ministère des Finances, 1983, 35p.

Présente la politique actuelle d'exemptions fiscales à la recherche industrielle. Explique les raisons de la mise en place de cette politique et son impact sur les entreprises. Suggère quelques changements. Présente une estimation très sommaire des montants versés.

411. MILLER, Roger.
"L'entreprise technologique et les marchés de l'État", L'Ingénieur, Vol. 65, no 333, septembre-octobre 1979, p. 39-45.

L'interdépendance entre les entreprises et l'État pour le développement de certains produits de haute technologie. Importance des marchés publics au Canada : industrie de la défense et de l'aérospatiale, politique d'impartition, contenu canadien et sous-traitance avec les entreprises multinationales. Principaux programmes et organismes pouvant fournir une aide technique et technologique.

412. STRAIN, William T.
"Tax and Other Incentives to Reduce R & D Costs", dans Canadian Tax Foundation, Current Developments in Measuring Business Income for Tax Purposes, Toronto, Corporate Management Tax Conference 1981, 1982, p. 227-254.

Analyse de la politique fiscale intégrée à la politique fédérale canadienne visant à accroître les dépenses en R-D des entreprises canadiennes : les objectifs, les programmes et les types de déductions. Quelques propositions pour l'utilisation de nouvelles mesures et pour maximiser les effets des mesures actuelles.

413. THOMPSON, Donald N.
"The Canadian Pharmaceutical Industry : A Business-Government Failure", Business Quarterly, Vol. 48, no 2, été 1983, p. 120-123.

Impact de la politique fédérale de licence obligatoire sur l'industrie pharmaceutique. Influence de cette mesure sur les décisions prises par les filiales des multinationales. Données sur l'évolution des dépenses de R-D de l'industrie.

3- Scénarios de politique technologique

Rassemble les scénarios proposés concernant le rôle de l'État dans le développement économique et technologique. Au cours des années 1970, la discussion a été animée par le Conseil des Sciences et le Conseil économique du Canada. Ces deux organismes en viennent presque à monopoliser le débat.

Deux tendances s'affrontent. D'un côté, les libre-échangistes (autour du Conseil économique du Canada) voient le problème posé en termes de marché trop restreint; on compte peu sur l'intervention gouvernementale et la voie

de solution semble être la politique commerciale. De l'autre côté, le courant nationaliste (autour du Conseil des Sciences) insiste sur le sous-développement technologique qui est l'une des conséquences majeures de la pénétration des multinationales étrangères; le gouvernement se doit de soutenir énergiquement le capital canadien d'autant plus que la solution passe par la mise en place d'une politique technologique inscrite dans une stratégie industrielle visant le dépassement de la dépendance. Refusant la voie de la politique industrielle, la première tendance ne traite pas explicitement de la question si ce n'est que pour répondre au Conseil des Sciences. Essentiellement le débat porte sur la question des firmes multinationales étrangères au Canada.

En ce qui a trait au courant nationaliste, il faut considérer, pour le début des années 1970, les contributions du Rapport Gray et de Kari LEVITT et, pour la fin de la décennie, l'analyse de John BRITTON et James M. GILMOUR. Du côté libre-échangiste, retenons les travaux de Donald J. DALY et Steven GLOBERMAN.

414. ALBERT, Alain et CRENER, Maxime A.
"Les nouvelles politiques industrielles : le cas des télécommunications", Études internationales, Vol. 14, no 3, septembre 1983, p. 453-467.

Discute les politiques industrielles appliquées à ce secteur dans la plupart des pays industrialisés et des nouveaux pays industrialisés. Présente la structure de l'industrie et ses principales caractéristiques : cloisonnement, protection des marchés, l'innovation, etc. Démontre l'enjeu pour les gouvernements. Indique quelle stratégie devrait retenir le Canada.

*415. BAKVIS, Peter.
"Le virage technologique : comment débâtir le Québec", Interventions économiques, no 9, automne 1982, p. 40-49.

Constitue une lecture critique de la politique économique contenue dans Le virage technologique. Décrit les grandes orientations. La critique porte surtout sur le rôle de l'État et l'effet de cette politique sur l'emploi.

416. BRECHER, Irving.
"Burying Industrial Strategy", Options politiques, septembre-octobre 1983, Vol. 4, no 5, p. 19-21.

Affirme qu'il ne devrait pas y avoir de stratégie industrielle au Canada. Conteste les stratégies fondées sur la réduction du contrôle étranger et la souveraineté technologique. Suggère que les objectifs soient plutôt la croissance et la richesse.

417. BRITTON, John N.H. et GILMOUR, James M.
Le maillon le plus faible : l'aspect technologique du sous-développement industriel du Canada, Étude no 43 de la série "Étude de documentation", Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 1980, 251p.

Démonstration, à partir d'une analyse macro-économique, de l'aspect technologique du sous-développement au Canada. La conjoncture mondiale et ses répercussions au niveau canadien. Description de la situation canadienne : balance des paiements, compétitivité des entreprises, évolution de l'emploi et du contrôle étranger, composition des importations et des exportations, etc. Propositions en faveur d'une plus grande autonomie technologique.

418. BROWN, Richard L.E.
"Canada's High Priority : Managing Technology to Convert Society's Needs into Profitable Opportunities", Canadian Research, Vol. 14, no 6, octobre 1981, p. 21-24.

Insiste sur l'importance du développement technologique au Canada, soulignant l'obligation de se doter d'une organisation solide pour la recherche technologique. Montre les liens entre les gouvernements, l'industrie et les universités.

419. CANADA, Conseil des Sciences. Comité de la politique industrielle.
L'industrie dans une conjoncture difficile, technologie et balance des paiements, Déclaration, Ottawa, 1981, 100p.

S'intéresse au déficit commercial du Canada au niveau de la technologie, notamment pour les produits de haute intensité technologique. Cette question est traitée dans le cadre de la dépréciation du dollar canadien. Présente les principaux obstacles empêchant une amélioration des conditions de production et de la balance commerciale : par exemple, la faible capacité innovatrice et la position des firmes canadiennes dans la concurrence internationale. Formule des recommandations dans l'objectif d'accroître les exportations.

420. CANADA, Conseil des Sciences. Comité de la télématique.
L'influence de la mutation microélectronique sur la branche canadienne de l'électronique, Ottawa, 1981, 105p.

Compte rendu d'un atelier tenu sous les auspices du Conseil des Sciences sur la question. Présente ce que devrait être la politique industrielle canadienne pour favoriser le développement de ce secteur. S'intéresse entre autres à la politique commerciale, la politique d'achat et les programmes de subvention.

421. CANADA, Conseil des Sciences.
Le maillon consolidé : une politique canadienne de la technologie, Rapport de recherche no 29, Ottawa, ministre des Approvisionnements et Services, 1979, 74p.

Le sous-développement technique du Canada analysé comme étant une conséquence du déclin de l'économie canadienne et de l'aggravation du déséquilibre structurel du commerce extérieur. Élaboration des grandes lignes d'une politique globale fondée sur le principe de l'autonomie technologique et présentée comme solution aux problèmes de l'industrie canadienne. Argumentation étayée de nombreuses données chiffrées.

422. CANADA, Conseil des Sciences.
Objectifs d'une politique canadienne de la recherche fondamentale, Rapport de recherche no 18, Ottawa, Information Canada, 1972, 81p.

"Explique les raisons qui poussent à exécuter de la recherche fondamentale au Canada. Cherche à établir les critères explicites pour le choix systématique soit des grandes lignes d'action soit des projets individuels à financer".

423. CANADA, Conseil des Sciences.
Préparons la société informatisée; demain, il sera trop tard, Étude no 33, Ottawa, 1982, 77p.

Une première section situe la place du Canada dans les développements technologiques en matière de produits informatiques. Une seconde section concerne l'impact de ces technologies sur l'emploi et la vie privée. Finalement, on retrouve une liste de recommandations sur la question.

424. CANADA, Conseil économique du Canada.
Les enjeux du progrès; innovations, commerce et croissance, Ottawa, 1983, 192p.

Analyse de la question du développement technologique et de la productivité de l'industrie canadienne, située dans le cadre de la place du Canada dans les échanges internationaux. Premièrement, une analyse théorique sur la question de la productivité et du progrès technique. Ensuite, quelques données sur la création et la diffusion de la technologie au Canada : les principales variables et les faiblesses de l'industrie canadienne. La politique technologique par une revue des programmes de subvention à la R-D du gouvernement fédéral. La politique commerciale et la spécialisation des firmes : la libéralisation des échanges et diverses mesures pour favoriser les exportations.

425. CANADA, Rapport du Comité consultatif pour la recherche-développement auprès du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Recherche et Développement au Canada, Ottawa, M.É.S.T., 1979, 35p.

Défend l'idée que l'expansion de la R-D au Canada devrait être accomplie, en majeure partie, par l'entreprise privée. Énumère une série de recommandations susceptibles de créer un climat propice à la réalisation de cet objectif.

426. CANADA, Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, Rapport du Groupe d'étude sur les techniques d'économie d'énergie.
Les techniques d'économie d'énergie et leur mise en application, Ottawa, 1982, 95p.

Les technologies prioritaires et les obstacles à leur développement. Le rôle des gouvernements au Canada et l'utilisation des fonds publics. L'importance du secteur des transports. Formulation de recommandations sur les questions de la politique fédérale, l'industrie, les immeubles et le transport.

427. CANADA, Rapport du Groupe de travail sur la biotechnologie présenté au ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie.
Biotechnologie : un plan de développement pour le Canada, Ottawa, 1981, 57p.

La première section décrit les diverses utilisations des biotechnologies : les techniques, les domaines d'application et les produits. Indique les recherches déjà effectuées au Canada dans ces secteurs. Ensuite, formule des recommandations pour l'élaboration d'un plan de développement.

428. "Canada : Coming of Age", Canadian Consulting Engineer, Vol. 24, no 7, juillet 1982, p. 20-42.

Environ 20 courts textes de dirigeants canadiens d'entreprises, d'organismes publics et d'universitaires sur la question de la technologie au Canada. Entre autres, des représentants de Bell Canada, de Northern Telecom, d'Énergie atomique du Canada et de plusieurs firmes de génie-conseil.

429. CUNNINGHAM, Desmond.
"Technological Sovereignty Should Be Our Goal", Financial Post, Vol. 73, 19 mai 1979, p. F13.

Écrit par le président de la "Canadian Advanced Technology Association". Formule certaines suggestions devant favoriser le développement technologique au Canada.

430. DALY, Donald J.
"Weak Links in the Weakest Link", Analyse de politiques, Vol. 5, no 3, été 1979, p. 307-317.

Critique les arguments exposés par Britton et Gilmour dans Le maillon le plus faible : l'aspect technologique du sous-développement industriel au Canada, reliant la diminution de l'emploi manufacturier à la pénurie de compétence technologique et à la mainmise étrangère sur l'industrie secondaire canadienne. Considère désavantageuses les politiques nationalistes prônées par le Conseil des Sciences. Montre les inconvénients d'une technologie autochtone et subventionnée.

431. DALY, Donald J. et GLOBERMAN, Steven.
Tariff and Science Policies : Applications of a Model of Nationalism, Research Studies no 4, Toronto, Ontario Economic Council, 1976, 125p.

Se situant dans une perspective néo-classique et de libre-échange, étudie la politique technologique et scientifique au Canada. Démontre l'influence de ces politiques sur la capacité concurrentielle des firmes canadiennes, sur la productivité, le coût des marchandises et le revenu des gens. Soutient que ces activités étatiques ralentissent l'adaptation de la technologie et mise plutôt sur la politique commerciale.

432. DAVENPORT, Paul, GREEN, Christopher, MILNE, William J., SAUNDERS, Ronald et WATSON, William.
Industrial Policy in Ontario and Quebec, Toronto, Ontario Economic Council, 1982, 82p.

Décrit les instruments de politique industrielle que peuvent utiliser les provinces. Essaie de préciser la politique industrielle en vigueur dans les deux provinces. Présente et discute les divers arguments soutenant ces interventions gouvernementales.

433. DAVIDSON, Alistair F.F. et FISHER, Ralph.
Seizing the Future; Opportunities for Canada in the 1980's, Toronto, Trans-Canada Press, 1983, 160p.

Insiste sur deux grandes données du développement de l'économie industrielle : la croissance de la compétition et le changement technologique qui réduit les frontières entre les industries. Contient plusieurs textes sur divers sujets : la stratégie industrielle du gouvernement canadien et des provinces, le changement technologique, les stratégies possibles face aux industries en déclin, etc. Soutient que le gouvernement canadien adopte une stratégie industrielle implicite dont l'objectif est la spécialisation.

434. FRENCH, Richard D.
How Ottawa Decides; Planning and Industrial Policy-Making 1968-1980, Toronto, James Lorimer et Canadian Institute for Economic Policy, 1980, 190p.

Présente les mécanismes de décision dans le secteur de la politique industrielle au Canada. Décrit les deux grandes orientations de la stratégie industrielle : souveraineté technologique ou libre-échange.

435. GLOBERMAN, Steven.
"Canada's Failure in Industrial Innovation. Are We Ignoring the Real Reasons", Science Forum, Vol. 9, no 5, octobre 1976, p. 3-5.

Évalue les critiques formulées à l'endroit du procès d'innovation industrielle au Canada. Suggère l'intégration des politiques scientifiques dans une stratégie industrielle globale afin de stimuler l'innovation.

436. GLOBERMAN, Steven.
"Canadian Science Policy and Technological Sovereignty", Analyse de politiques, Vol. 4, no 1, hiver 1978, p. 34-35.

Examen critique des recommandations du Conseil des Sciences à propos du renforcement de la performance technologique au Canada. L'objectif de souveraineté technologique serait nuisible du point de vue du développement qualitatif de la technologie canadienne et de la rentabilité économique.

437. GRAY, Herb.
Investissements étrangers directs au Canada, Ottawa, Gouvernement du Canada, 1972, 584p.

Documente la question du contrôle étranger au Canada : balance des paiements, le marché des capitaux, les politiques gouvernementales. L'apport de ce rapport est de présenter une analyse de l'impact du contrôle étranger sur l'économie canadienne et le développement des firmes nationales. Sur la question de la technologie, voir le chapitre VIII : "L'incidence de l'investissement étranger direct sur la technique" (p. 129-152). Introduit l'idée de la dépendance technologique.

438. "How Not to Be Somebody's Colony", Financial Post, Vol. 72, 1er avril, 1978, p. 6.

Suggère des mesures pour pallier la piètre performance du Canada en matière d'innovation technologique.

439. KATES, Josef.
"Pour une stratégie canadienne d'autonomie technologique", Revue Commerce, Vol. 79, no 7, juillet 1977, p. 33-40.

Écrit par le président du Conseil des Sciences du Canada. Insiste sur les conséquences de la faible autonomie technologique du Canada et propose certaines mesures afin de remédier à cette situation. Tiré du rapport annuel 1976-1977 du Conseil des Sciences.

440. LANIEL, Gérald.
"L'évolution technologique", Commerce Canada, mars 1981, p. 6-9.

Le potentiel technologique canadien et l'apport du gouvernement fédéral. L'importance de l'innovation technologique et de la restructuration de l'industrie. Les objectifs gouvernementaux et les moyens mis en oeuvre.

441. LAZAR, Fred.
The New Protectionism : Non-Tariff Barriers and their Effects on Canada, Toronto, James Lorimer, 1981, 102p.

Indique les principaux obstacles à la pénétration des exportations canadiennes dans les pays étrangers et principalement aux États-Unis. Présente aussi une stratégie de développement industriel pour le Canada. Critique les analyses libre-échangistes. Discute la portée des barrières tarifaires et non tarifaires pour le développement des firmes au Canada.

442. LEVITT, Kari.
La capitulation tranquille, Montréal, Réédition-Québec, 1972, 220p.

Analyse l'impact du contrôle étranger et de la présence des filiales de multinationales américaines sur l'économie canadienne. Soutient l'idée de la "dépendance" et en présente les principaux mécanismes. Situe l'impact des politiques gouvernementales.

443. LONG, Robert S.
"L'heure des décisions est arrivée : l'an 2000 est à notre portée", Commerce Canada, Supplément spécial, hiver 1982, p. 6-8.

Robert S. Long est directeur général de l'Association canadienne de la technologie avancée. S'intéresse surtout à la question du financement des entrepreneurs et aux divers obstacles à la créativité et à l'innovation. Critique la perception des milieux universitaires et de certains gouvernements de l'infériorité technologique chronique du Canada.

444. MARTIN, Fernand.
"Progrès technologique et structure industrielle régionale (un résumé de la littérature récente)", L'Actualité économique, Vol. 58, no 3, juillet-septembre 1982, p. 323-340.

Compare deux stratégies de développement économique régional : la création d'emplois reposant sur l'innovation locale et une forte infrastructure scientifique ou la création d'emplois provenant de la diffusion d'une technologie développée ailleurs. Fournit des indications sur le cas canadien.

445. ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC.
Le défi technologique du Québec, Second mémoire annuel, Montréal, Juin 1978.

Décrit la situation de la R-D au Québec. Met en relief le rôle des gouvernements fédéral et provincial en tant que diffuseur d'innovations technologiques dans les entreprises. Émet des recommandations destinées à stimuler l'innovation technologique.

446. ORR, John L.
"Promotion Cannot Borrowed Technology", Financial Post, Vol. 72, 28 janvier 1978, p. 7.

Lie le maintien d'une industrie canadienne dynamique à la nécessité de fournir un effort pour rehausser sa capacité technologique.

447. ORR, John L.
"A Technological Strategy for Industrial Development", Industrial Canada, janvier 1969, p. 17-21.

Constitue un plaidoyer en faveur d'une stratégie privilégiant l'innovation et l'avancement technologique. Effleure la question du rôle des filiales canadiennes de sociétés multinationales dans le développement industriel au Canada.

448. PALDA, Kristian S.
The Science Council's Weakest Link. A Critique of the Science Council's Technocratic Industrial Strategy for Canada, Vancouver, The Fraser Institute, 1979, 60p.

Critique des thèses soutenues dans Le maillon le plus faible d'après une grille théorique néo-classique.

449. "Reaction to M.O.S.S.T.'s funding framework for the 80's", Canadian Research, Vol. 14, no 2, avril 1981, p. 28-45.

Présente seize courts textes de représentants d'entreprises ou de groupes universitaires indiquant leur réaction face à la politique technologique fédérale annoncée au début de 1980, par exemple, University of Toronto, McGill University, Dow Chemical, MacMillan Bloedel, Alcan International, Xerox Research Center.

450. RITCHIE, Gordon.
"Government Aid to Industry : A Public Sector Perspective", Administration publique du Canada, Vol. 26, no 1, printemps 1983, p. 36-46.

Justification de l'aide directe et des subventions à la recherche technologique. Externalités et distorsions de l'économie de marché. Stratégie industrielle visant à promouvoir le développement régional. Accent sur l'adaptation de la structure industrielle.

451. SCRIVENER, Robert C.
"Industrial Innovation in Canada. The Need for Incentive", Research Management, Vol. 23, no 3, mai 1980, p. 29-31.

Insiste sur la nécessité pour le Canada de se doter de programmes aptes à stimuler la R-D. Réclame une augmentation de l'effort financier du gouvernement dans ce domaine afin d'accroître la compétitivité des industries canadiennes sur la scène internationale.

452. SHEPHERD, John J.
"Government Aid to Industry : A Private Sector Perspective", Administration publique du Canada, Vol. 26, no 1, printemps 1983, p. 47-56.

Critique les programmes d'aide directe, de la politique technologique et industrielle et des relations État-industrie au Canada. Conteste l'orientation des politiques économiques. En l'absence de politiques cohérentes, envisage le désengagement de l'État et un soutien ponctuel aux firmes.

453. SHEPHERD, John J.
"Industrial Innovation in Canada. The Need for Structural Changes", Research Management, Vol. 23, no 3, mai 1980, p. 32-34.

Lie le développement d'une stratégie globale pour l'économie canadienne au succès des politiques devant inciter les principaux acteurs économiques à augmenter leurs efforts au chapitre de la R-D. Indique les grandes lignes d'une stratégie industrielle autonome en matière de technologie.

454. SINCLAIR, Georges.
"Perpetuating Fallacies About Innovation in Canadian Industry", Science Forum, Vol. 5, no 1, février 1972, p. 5-10.

Critique les conclusions du rapport du Conseil des Sciences intitulé Innovation in a Cold Climate. La faiblesse de l'innovation au Canada ne résulterait pas d'un manque de R-D industrielle, cet aspect n'étant que le symptôme et non la cause du problème. Le développement d'une base industrielle solide et dynamique s'obtiendrait par la mise en place des politiques favorisant l'émergence de petites entreprises.

455. SORMANY, Pierre.
"Économie. Le maillon le plus faible", Québec Science, Vol. 17, no 5, janvier 1979, p. 47.

Discute de la polémique soulevée par le livre de Britton et Gilmour, Le maillon le plus faible.

456. TENEUBAUM, Harvey.
"Running After the Revolution", Options politiques, Vol. 2, no 3, novembre-décembre 1981, p. 56-60.

Décrit d'abord ce que devrait être la politique technologie par type de politique : les dépenses gouvernementales et les subventions, la politique fiscale, le contrôle étranger, la réglementation, et l'éducation, la politique commerciale, ainsi que les relations de travail. Présente ensuite la position de l'industrie.

457. WATSON, William.
"The Economics of Technology", Options politiques, Vol. 4, no 2, mars-avril 1983, p. 40-45.

Critique deux stratégies de développement technologique : Le virage technologique du gouvernement du Québec et Préparons la société informatisée : demain il sera trop tard du Conseil des Sciences du Canada. Soutient que ces deux énoncés de politique ne tiennent pas suffisamment compte de la dynamique du marché.

458. WATSON, William G.
A Primer on the Economics of Industrial Policy, Toronto, Ontario Economic Council, 1983, 113p.

Discute les principales idées mises de l'avant par les économistes canadiens en faveur de l'adoption d'une politique industrielle. Adoptant une perspective néo-classique, souligne que le marché reste le premier mécanisme d'ajustement. Selon l'auteur, la politique industrielle devrait se limiter à pallier les imperfections du marché. Entre autres, critique l'adoption d'une éventuelle politique technologique de même que la question de la dépendance technologique.

459. WILLIAMS, Glen.
Not for Export : Toward a Policial Economy of Canada's Arrested Industrialization, Toronto, McClelland and Stewart Limited, 1983, 198p.

Historique et analyse de la politique économique à partir du "National Policy" jusqu'à maintenant : industrialisation par substitution des importations et dépendance technologique. Entre autres, présentation de certaines politiques ayant laissé des secteurs plus intensifs de l'industrie canadienne sous contrôle étranger et limitant le développement d'un potentiel technologique. Analyse du discours politique et des forces en présence.

460. WILSON, Andrew H.
"Canadian Science Policy : Report Number Four Revisited", Research Policy, Vol. 3, no 2, juillet 1974, p. 202-215.

Rétrospective de la politique suivie depuis la publicatin du rapport no 4 du Conseil des Sciences du Canada. S'interroge sur l'influence des recommandations et de la philosophie qui les sous-tendait dans l'élaboration d'une politique scientifique au Canada.

461. WILSON, Andrew H.
"Innovation in Canada : An Update", Research Policy, Vol. 6, no 3, juillet 1977, p. 276-293.

Passe en revue les principales conclusions et recommandations du Conseil des Sciences du Canada sur les difficultés de l'innovation dans l'industrie manufacturière, du Comité sénatorial sur la politique scientifique, et de l'action gouvernementale entreprise depuis l'automne 1975. Exprime la nécessité de formuler une stratégie nationale globale pour le secteur manufacturier.

IV- SOURCES DE DONNÉES

La confidentialité des données est sûrement l'un des principaux obstacles auxquels est confronté le chercheur s'intéressant au développement technologique. Les entreprises ne révèlent pas publiquement d'informations précises concernant certaines transactions telles que les royalties, les services commerciaux et l'achat de machinerie. Certains organismes publics et privés se chargent de recueillir des statistiques sur les activités reliées au développement industriel et technologique : l'innovation, les dépenses en R-D, les services commerciaux, les programmes gouvernementaux... Il est donc utile de connaître les principaux instruments statistiques disponibles dans ce champ d'étude.

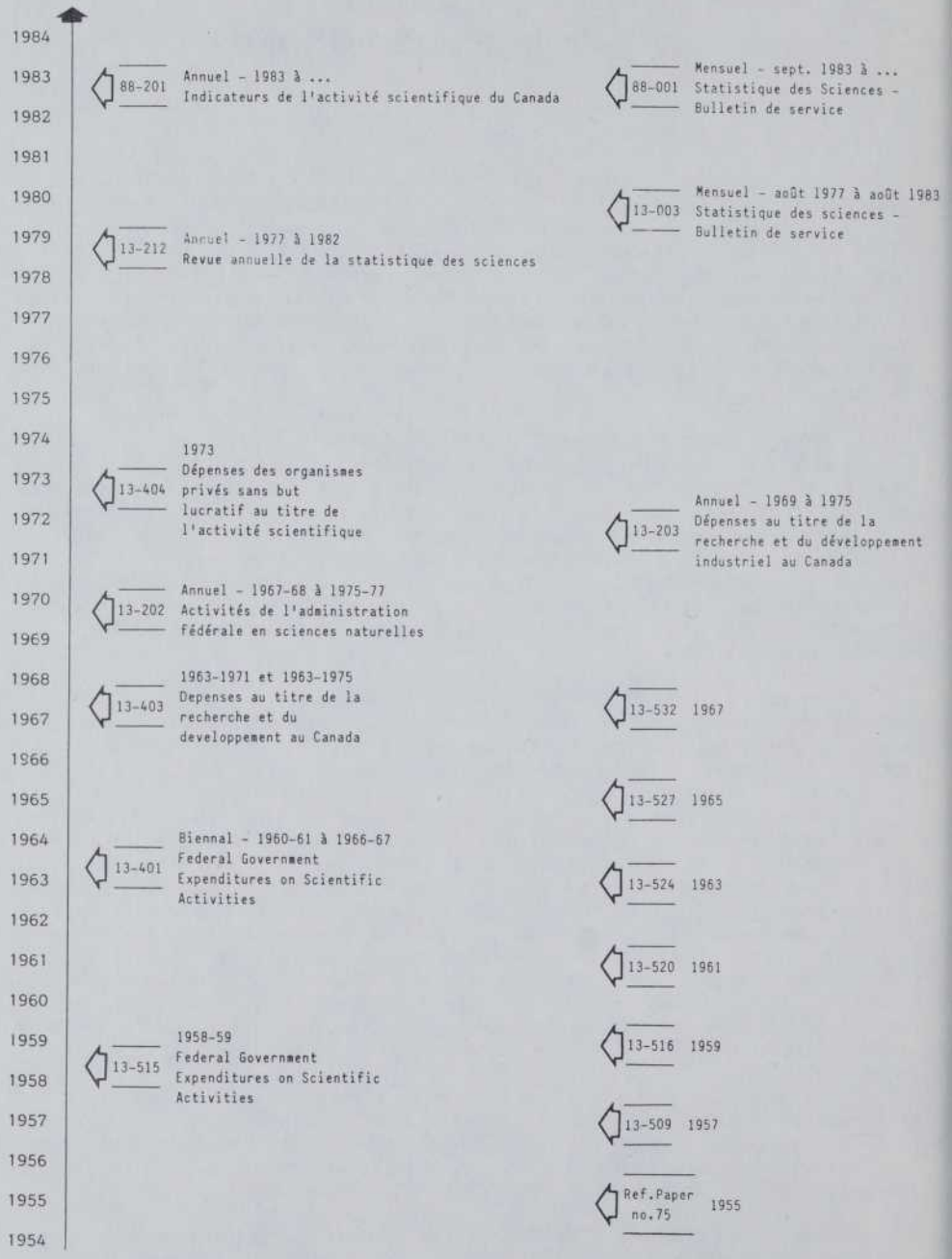
Dès le départ disons que Statistique Canada présente les statistiques les plus complètes, mais qui restent généralement très agrégées (afin de garantir la confidentialité aux répondants, on ne peut fournir des données atomisées). Cet organisme est chargé de compiler et publier des statistiques sur les diverses facettes de l'économie canadienne. L'intérêt des publications vient du fait que Statistique Canada possède l'infrastructure et les ressources pour obtenir des données qui sont relativement plus précises et exhaustives que celles provenant d'enquêtes effectuées par des chercheurs indépendants. De plus, les séries statistiques permettent de procéder à des études comparatives.

Plusieurs publications concernent, d'une manière ou d'une autre, le développement technologique, entre autres : la recherche industrielle, les services commerciaux, la production de machinerie, les importations et exportations de produits à haute intensité technologique.

Depuis 1955 (voir à ce sujet le tableau de la page suivante), Statistique Canada communique régulièrement des séries statistiques sur la recherche industrielle et scientifique. Des données couvrant diverses dimensions du développement technologique sont rassemblées dans la publication annuelle Indicateurs de l'activité scientifique au Canada. On y présente des résultats de l'enquête annuelle portant sur les dépenses et le financement de la R-D dans l'industrie, les organismes gouvernementaux et les universités, et le personnel scientifique. De plus, les statistiques les plus demandées sont reprises, à savoir les statistiques sur les brevets, la balance commerciale et les services commerciaux ainsi que sur le commerce des produits de haute technologie.

Le mensuel Statistique des Sciences - Bulletin de service livre des informations tirées de l'enquête annuelle avant leur parution dans la publication annuelle. On y trouve aussi les résultats d'enquêtes particulières : par exemple, sur les transferts de technologie (en 1979) ou sur les exemptions fiscales à la recherche industrielle (chaque année).

Deux sources présentent des statistiques sur la balance commerciale et les services professionnels et la location de machinerie. L'une et l'autre suivent des méthodes différentes si bien que les données ne sont pas directement comparables. CALURA, établie selon la "Loi sur les déclarations des

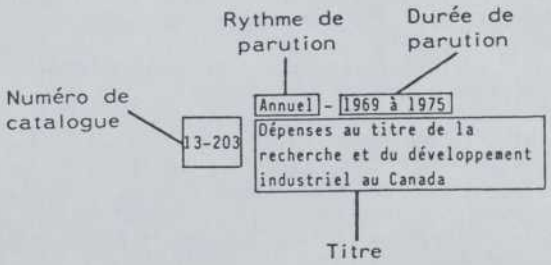

1984
1983
1982
1981
1980
1979
1978
1977
1976
1975
1974
1973
1972
1971
1970
1969
1968
1967
1966
1965
1964
1963
1962
1961
1960
1959
1958
1957
1956
1955
1954
88-201
Annuel - 1983 à ...
Indicateurs de l'activité scientifique du Canada
88-001
Mensuel - sept. 1983 à ...
Statistique des Sciences -
Bulletin de service
13-003
Mensuel - août 1977 à août 1983
Statistique des sciences -
Bulletin de service
13-212
Annuel - 1977 à 1982
Revue annuelle de la statistique des sciences
13-404
1973
Dépenses des organismes
privés sans but
lucratif au titre de
l'activité scientifique
13-203
Annuel - 1969 à 1975
Dépenses au titre de la
recherche et du développement
industriel au Canada
13-202
Annuel - 1967-68 à 1975-77
Activités de l'administration
fédérale en sciences naturelles
13-403
1963-1971 et 1963-1975
Depenses au titre de la
recherche et du
developpement au Canada
13-532
1967
13-527
1965
13-401
Biennal - 1960-61 à 1966-67
Federal Government
Expenditures on Scientific
Activities
13-524
1963
13-520
1961
13-515
1958-59
Federal Government
Expenditures on Scientific
Activities
13-516
1959
13-509
1957
Ref.Paper
no.75
1955

Annuel 1971-1973 à
1975-1977 Activitées
13-205 de l'administration
fédérale en sciences
humaines

Annuel - 1972-1975
13-209 Dépenses des Instituts de
recherche industrielle
provinciaux sans but
lucratif

1969-1970
13-545 Activités, dépenses de
l'administration fédérale
en sciences humaines

Tableau chronologique des publications de Statistique Canada dans le domaine des sciences et de la technologie



corporations", s'appuie essentiellement sur les déclarations des grandes entreprises. Les données sont présentées suivant le contrôle des firmes. La section sur les paiements et recettes de services commerciaux de la Balance canadienne des paiements internationaux présente généralement des données très sommaires. Toutefois, pour certaines années (notamment en 1974 et 1978), cette section est plus étendue alors qu'elle indique aussi la région et le lien de parenté entre les firmes.

Les catalogues des groupes 3 et 4 de Statistique Canada portent sur la production des industries. Sont compilées les données sur les livraisons, la valeur ajoutée, les effectifs, les matières utilisées et une liste des établissements. Au moins sept catalogues concernent l'industrie des machines; il s'agit de : 42-202, 42-207, 42-214, 42-215, 42-216, 43-207 et 47-206. Les catalogues du sous-groupe 65 décrivent le commerce extérieur des marchandises du Canada (65-001, 65-003, 65-004, 65-006, 65-007). Ils sont utiles, entre autres, pour cerner la situation du commerce des produits de haute technologie.

Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie publie annuellement une étude (Activités scientifiques fédérales) dressant le bilan de la recherche scientifique et technique mise en oeuvre par le gouvernement fédéral. Elle renferme les budgets de chaque organisme et secteur, et décrit les principaux projets auxquels participent les laboratoires fédéraux.

Le gouvernement canadien publie aussi des statistiques sur ses activités de soutien à la recherche industrielle des entreprises canadiennes. Les publications Indicateurs de l'activité scientifique au Canada et Statistique des Sciences - Bulletin de service précisent la part de la R-D financée par les gouvernements via l'aide directe et les exemptions fiscales. Le ministère des Approvisionnements et Services rend public la liste des entreprises obtenant des subventions (Comptes Publics) ou des contrats de recherche industrielle (Bulletin recherche et développement).

Des données nominatives sont également disponibles pour connaître l'activité scientifique des entreprises canadiennes et spécialement pour les brevets, l'innovation et la recherche industrielle. Toutefois le degré de fiabilité varie selon les sources.

Le Financial Post présente chaque année la liste des cinquante entreprises canadiennes effectuant le plus de recherche industrielle (cette liste paraît généralement en mars). Elle est obtenue à partir d'un questionnaire envoyé aux firmes canadiennes et est donc compilée à partir des informations que les dirigeants acceptent de fournir. Cette liste s'avère alors partielle.

Le Centre de recherche industrielle du Québec et le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie donnent la liste des entreprises effectuant de la recherche industrielle respectivement au Québec et au Canada, et présentent des informations sur le personnel affecté à ces activités dans chaque entreprise. La publication du CRIQ paraît régulièrement et offre les données les plus récentes.

Le Bureau des brevets dresse la liste des innovations brevetées au Canada. Cet organisme publie certaines informations telles que l'innovateur, le propriétaire du brevet et le pays d'origine. La description de l'innovation n'est pas diffusée, mais peut être consultée au Bureau des brevets.

Pour connaître les innovations non brevetées, on peut consulter les revues spécialisées (voir notamment la liste non exhaustive rassemblée par François Labrousse, p. 24 et 25). Presque toutes les branches industrielles possèdent un ou des périodiques décrivant les activités, la situation de l'industrie et les innovations faites par les firmes de la branche, de même que leurs clients et fournisseurs. Ces revues s'adressent aux dirigeants d'entreprises, et leur distribution est limitée. Plusieurs de ces périodiques sont indexés dans la Canadian Business Periodical Index.

462. CANADA, Bureau des brevets.
Gazette du bureau des brevets.

Renseignements sur les brevets demandés, les inventeurs, les compagnies concernées, le lieu de leur siège social. La date de l'invention et de la demande du brevet dans le pays d'origine. Indications sur les brevets mis en disponibilité pour la vente ou l'octroi de licence.

463. CANADA, Centre de la statistique des sciences.
Dépenses au titre de la R-D au Canada 1963-1982, Cat. SS 82-5, mai 1982, 46p.

Présente les dépenses de R-D au Canada (DIRD) selon le secteur de financement et le secteur d'exécution entre 1963 et 1982 pour les sciences naturelles et le génie, puis les sciences humaines.

464. CANADA, Centre de la statistique des sciences.
Dépenses de l'administration fédérale au titre de la R-D, 1973-74 à 1982-83, Cat. SS 82-2, juillet 1982, 31p.

Séries chronologiques des dépenses de R-D en sciences naturelles dans les principaux organismes et ministères du gouvernement fédéral; indique aussi le type d'exécutant (intra-muros, universités, industrie, etc.). Présente les subventions et contrats destinés à l'industrie et aux universités.

465. CANADA, Centre de la statistique des sciences.
Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités des sciences sociales et humanités 1970-71 à 1982-83, Cat. SS 82-6, juillet 1982, 30p.

Présente les dépenses en recherche dans ce secteur selon les exécutants, les organismes fédéraux qui effectuent le financement et le secteur d'attribution.

466. CANADA, Centre de la statistique des sciences.
Dépenses de l'administration fédérale au titre des sciences naturelles, Cat. SS 82-4, juillet 1982, 52p.

Présente les dépenses dans le secteur naturel au Canada. Distingue les activités de R-D aux autres activités à caractère technologique et scientifique. Indique les secteurs d'exécution (gouvernements, industries et universités), de même que la contribution des ministères du gouvernement canadien.

467. CANADA, Centre de la statistique des sciences.
Tableaux types de la R-D industrielle, Cat. SS 82-3, juin 1982, 55p.

Indique, dans chaque groupe industriel, le nombre d'entreprises exécutant de la R-D. Ensuite, plusieurs tableaux présentent des séries chronologiques: les dépenses intra-muros par industrie, les dépenses par régions, par taille, par type de contrôle, etc.
Donne aussi quelques données particulières pour 1979-1980.

468. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Activités scientifiques fédérales, annuel, Ottawa, environ 100p.

Présente les dépenses en matière de science et technologie par le gouvernement canadien. Distingue les sciences naturelles et humaines. Indique le secteur, le ministère et l'organisme de recherche. Décrit les principales activités des laboratoires de recherche.

469. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Dépenses et main-d'oeuvre scientifiques fédérales, annuel, Ottawa, environ 150p.

Comprend des tableaux sur le personnel et des dépenses du gouvernement fédéral pour l'année précédente, l'année en cours et les prévisions pour l'année qui suit. Présente les secteurs d'exécution, les ministères et organismes, les activités internes et externes, etc.

470. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Répertoire des centres canadiens de recherche-développement industriels. Ottawa, Information Canada, 1973, 270p.

Données sur les principaux domaines d'intérêt, les activités, les installations et le personnel de 625 centres de R-D affiliés aux 500 sociétés qui répondirent au questionnaire du MÉST.

471. CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.
Répertoire des ressources scientifiques et technologiques dans l'industrie canadienne. Ottawa, ministère des Approvisionnements et Services, 1978, 324p.

Informations générales concernant les établissements de R-D liés à l'industrie canadienne : leur répartition géographique, la nature de leurs activités de recherche, le personnel, etc.

472. CANADA, ministère de l'Industrie et du Commerce.
Répertoire des entreprises ayant une activité de recherche et de développement au Canada. Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1969, 108p.

Données sur les effectifs en personnel scientifique, sur l'utilisation des travaux de R-D exécutés par certaines entreprises : entreprises commerciales, organismes sans but lucratif, établissements d'enseignement supérieur, organismes gouvernementaux.

473. CANADA, ministère des Approvisionnements et Services.
Bulletin recherche et développement, mensuel, Ottawa, premier numéro, 1972, environ 40p.

Présente la liste des entreprises ayant obtenu des contrats de recherche industrielle et scientifique en vertu de la politique d'impartition.

474. CANADA, Statistique Canada.
La balance canadienne des paiements internationaux. Système de comptabilité nationale, Publ. 67-201, annuel, premier numéro, 1920, nombre de page varie.

Comprend une section portant sur les paiements et recettes de services commerciaux. Pour les années 1974 et 1978, cette section est plus longue et les données sont présentées suivant la région et le lien de parenté.

475. CANADA, Statistique Canada.
Indicateurs de l'activité scientifique au Canada, Publ. 88-201, annuel, premier numéro, 1983, 145p.

De 1977 à 1982, cette publication apparaissait sous le titre Revue annuelle de la statistique des sciences (Publ. 13-212). Présente d'abord les données de l'enquête annuelle : les exécutants de la R-D dans l'industrie, les gouvernements fédéral et provinciaux, et dans les universités; les sources de financement; le personnel de recherche industrielle. Désagrège les données suivant les industries et les ministères. La publication fournit aussi les données les plus demandées : les brevets, la balance des paiements, le commerce, les grades et la productivité.

476. CANADA, Statistique Canada.
Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers, Partie I : corporations, Publ. 61-210, annuel, premier numéro, 1962, nombre de pages varie.

Les données proviennent des déclarations des entreprises. Donne les statistiques sur les paiements faits à des non résidents au titre des redevances pour les droits d'auteurs, brevets d'invention, dessins industriels, marques de commerce, etc. Présente les paiements suivant le pays de contrôle de l'entreprise.

477. CANADA, Statistique Canada.
Statistiques des sciences, Bulletin de service, mensuel, (Publ. 13-003, août 1977 - août 1983), Publ. 88-001, 6p., premier numéro, septembre 1983, 6p.

De 1977 à août 1983, apparaissait sous la publication numéro 13-003. Présente généralement les données de l'enquête annuelle. Chaque année, un numéro concerne les exemptions fiscales à la recherche industrielle. En 1979, présente les données d'une enquête sur le transfert de technologie : vol. 2, no 9 et vol. 3, no 1.

478. CRIQ.
Inventaire des entreprises manufacturières qui font de la recherche et du développement au Québec, Québec, Éditeur officiel du Québec, 1977, 1982, 150p. (tableaux)

Présente la liste des entreprises et indique les effectifs.

479. CRIQ.
Inventaire des travaux québécois de recherche et développement en énergie, Québec, juillet 1980, 357p.

Donne une liste des organismes qui effectue de la R-D en énergie dans les universités, l'industrie et les sociétés d'État. Indique le personnel affecté, de même que le type de recherche. Pour les universitaires, indique les sources de financement. Fournit une classification suivant le secteur d'activité.

480. CRIQ.
Répertoire des produits fabriqués au Québec, Québec, 1983 (6ième édition, environ 800p.).

Pour tous les produits, présente une liste de fabriquants. Indique l'adresse des entreprises et le nombre d'employés.

481. LABROUSSE, François.
L'information scientifique, technique et économique au service de la P.M.E., Montréal, Centre d'innovation industrielle, Collection C.I.I.M./P.M.E., no 8, 1982, 30p.

S'adresse aux dirigeants de P.M.E. Présente les nombreuses sources d'information pouvant être utiles à l'entreprise. D'abord, montre le rôle de l'information et les besoins de la P.M.E. Ensuite, décrit rapidement les divers types de sources. Étudie l'organisation interne de l'information dans une P.M.E. En annexe, on trouve une liste de revues, de répertoires, d'annuaires, de guides d'achat et de banques de données.

482. O.C.D.É.
La mesure des activités scientifiques et techniques, "Manuel de Frascati", 1980, Paris, 1981, 214p.

La méthodologie à utiliser pour les enquêtes sur la R-D. Définitions opérationnelles des concepts de base. Les activités à inclure dans la R-D, la définition des secteurs, la classification des activités, la mesure du personnel et des dépenses, les déflateurs, etc.

483. POSTNER, Harry H.
Statistical Problems of Relating Research and Development Data to Productivity Data, Discussion Paper no 244, Ottawa, Conseil économique du Canada, 1983, 41p.

Analyse le problème de l'incompatibilité des données de la R-D avec celles de la productivité. Décrit les statistiques disponibles au Canada.

484. QUÉBEC, Bureau de la science et de la technologie.
Relevé des subventions et contributions fédérales versées aux entreprises du Québec dans le cadre des programmes concernant la recherche et le développement industriels, 1ère édition, 1972-73 à 1978-79, novembre 1980, 144p., 2ième édition, 1973-74 à 1979-80, novembre 1981, 171p., 3ième édition, 1974-75 à 1980-81, avril 1983, environ 200p.

Fait la liste des entreprises ayant obtenu des subventions. Indique le secteur et la localisation.

INDEX

I- AUTEURS

ALBERT, Alain :
119, 414
ALEXANDER, Judith :
137
ALPERT, A.E. :
301
AMESSE, Fernand :
203
ARROW, Kenneth Joseph :
1p. 21
ATKINSON, H.B. :
1p. 21
ATKINSON, Michael :
252

BACHYNSKI, M.P. :
51
BAKER, G. :
297
BAKVIS, Peter :
415
BALL, Norman R. (éd.) :
109
BANKS, I. :
297
BARR, Greg :
175
BARROWS, David :
302
BAUMAN, Harold G. :
279, 280
BEAUDRY, R. :
297
BEAUDRY, Richard :
281
BENNETT, Jocelyn :
274
BERKOWITZ, M.K. :
75
BINHAMMER, Helmut Herbert :
398
BIRD, Richard M. :
407
BLACHFORD, J. :
283
BLAIR, Ronald M. (éd.) :
17
BLAIS, André :
399, 406
BLAIS, Roger A. :
231, 303
BOISMENU, Gérard :
1p. 33, 103
BONES, Herman P. :
138
BONIN, Bernard :
253, 269
BOUCHER, Régent :
214
BOURGAULT, Pierre L. :
21, 22, 386
BOYD, Archibald D. :
282
BRASSARD, Pierre-Paul :
176
BRECHER, Irving :
416
BRIDGE, Jean :
204
BRITTON, John N.H. :
139, 140, 254, 417, 430, 455
BROWN, John James :
34
BROWN, Richard L.E. :
418
BRUNEAU, Th. C. :
1p. 26
BUCHANAN, Judd :
356
BUCK, William P. :
1
BULL, Alan T. :
209
BURNS, Peter :
76

CALIENDO, John :
261
CAMERON, Duncan :
1p. 33
CARMAN, J.K. :
283
CAVES, Richard E. :
234, 256

CHARLES, M.E. :
5, 24
CHARTRAND, Luc :
324
CHAUMEL, Jean-Louis :
6
CLARKE, Thomas E. :
7, 8
CLÉMENTS, R. :
317
COLEMAN, John :
142
COOPER, C.M. :
1p. 25
COOPER, Robert G. :
25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 40, 41
CORDELL, Arthur J. :
143, 257, 309, 386
CÔTÉ, Marcel :
156
COUTURE, Pierre :
327
CRENER, Maxime A. :
119, 414
CROOKELL, Harold :
22, 32, 144, 234, 236, 258, 259, 260, 261
CUNNINGHAM, Desmond :
429

DALPÉ, Robert :
1p. 43
DALY, Donald J. :
286, 430, 431
DAN, Leslie L. :
222
DAVENPORT, Paul :
432
DAVIDSON, Alistair F.F. :
157, 433
DAVIDSON, W.H. :
283
DE MELTO, D. :
33, 60, 106, 251
DE SOLLA PRICE, Derek :
2p. 18
DE VOS, Dirk :
372
DEBRESSON, Christian :
3p. 24, 1p. 32, 34, 283
DÉLISLE, André :
312
DELL'ANIELLO, Paul :
57
DENNY, Michael :
179
DERMER, Jerry D. :
11, 158
DHAWAN, K.C. (éd.) :
107, 275, 277
DINGELDEIN, Douglas :
373, 388
DINSMORE, John H. :
237
DOERN, G. Bruce (éd.) :
379
DORÉ, Roland :
108
DOTTO, Lydia :
180
DOUGLAS WHITEHEAD CONSULTANTS :
196
DUBUC, Jean H. :
86
DUCATENZEILER, Graciela :
1p. 33, 103
DUFOUR, Paul :
316
DUNCAN, S. :
238
DUNN, James :
9

ELGIE, Richard J. :
299
ETEMAD, Hamid G. :
262
ETEMAD, Hamid G. (éd.) :
107, 275, 277
EVERSON, C. :
179

FAUCHER, Philippe :
1p. 26, 399, 406
FIRESTONE, Otto Jack :
87, 88
FISHER, Ralph :
433

FORTIER, Claude :
313
FOWLER, David J. :
146, 263
FOX, Harold G. :
89, 90
FREEMAN, Christopher :
2 et 3p. 18, 2p. 19, 1p. 20,
121
FRENCH, David J. :
93
FRENCH, Richard D. :
434
FUSS, Melvyn :
179

GAGNÉ, René J. :
35
GAGNON, Gilles :
329
GAGNON, Jean H. :
91
GARNIER, Gérard :
159, 160
GASSE, Yvon :
287
GAUVIN, William H. :
58, 215
GAYNER, R.H. :
330
GERMAIN, Paul F. :
181
GERVAIS, Yvon :
314
GILLING, R.P. :
300
GILMOUR, James M. :
140, 239, 254, 417, 430, 455
GLOBERMAN, Steven :
145, 240, 288, 289, 290, 291, 292,
293, 431, 435, 436
GODARD, Mario :
161
GODBOUT, Pierre :
400
GOLDBERG, Walter H. :
267
GORDON, J. King :
331
GORDON, J.R.M. :
300
GORDON, Myron J. :
146, 263
GORECKI, Paul K. :
92
GRASLEY, Robert H. :
11, 36
GRAY, Herb :
147, 264, 437
GREEN, Christopher :
1p. 42, 432
GRIMLEY, S.S. :
37

HABERMAS, Jurgen :
2p. 17
HAMEL, Denis :
205
HANEL, Petr :
59, 60, 61, 122, 123
HARNDEN, Boyd :
9
HAY, Robert D. :
315
HECHT, Maurice R. :
162
HENDERSON, Ida :
92
HEWITT, Gary K. :
148
HOLT, Geoffrey :
209
HOOD, Peter J. :
224
HUGESSEN, Andrew :
161
HYMER, Stephen :
265

ILSLEY, James Lorimer :
77

JARRELL, Richard A. (éd.) :
109
JENKIN, Michael :
374
JOHNSON, J. Peter :
375
JOHNSTON, Patricia :
266

JULIEN, Pierre-André :
408

KATES, Josef :
241, 439
KATZ, Jorge :
1p. 21, 1p. 24, 1 et 2p. 27,
1p. 29, 1 p. 39
KERWIN, Larkin :
110
KHADKIKAR, Sudhast :
333
KILLING, John Peter :
93, 234, 242, 243, 244, 245, 283
KINSMAN, Philip :
182
KIRPALANI, V.H. :
163, 164
KOTOWITZ, Y. :
75
KNIGHT, Russell M. :
165
KRASA, Eva M. :
409
KRIEGER MYTELKA, Lynn :
124
KUBINSKI, Z.M. :
166

LABROUSSE, François :
481
LACROIX, Robert :
125
LALONDE, Marc :
410
LAMB, Guay Inc. :
62
LAMONTAGNE, Maurice :
354
LAMONTAGNE, Pierre :
63
LAMONTAGNE (Rapport) :
379
LAMOUREUX, Daniel :
294
LANG, E.M. :
334
LANGDON, Steven W. :
335
LANIEL, Gérald :
440
LAZAR, Fred :
441
LE ROY, Donald J. :
316
LEA, Sperry :
1p. 43
LEBLANC, Daniel :
206
LEFRANÇOIS, Pierre C. :
246
LEMMON, J.C. :
165
LEPORE, G. :
398
LEROY, Georges :
247
LÉTOURNEAU, Guy :
64
LEVITT, Kari :
442
LÉVY, Bernard :
183, 216
LEWIS, C. Beaumont :
197
L'HEUREUX, Richard :
336
LILLY, Malcolm D. :
209
LITHWICK, Norman Harvey :
376
LITTLE, Blair :
38, 39, 40, 41, 66, 401
LITVAK, Isaiah A. :
12, 13, 14, 337, 338, 377
LIZOTTE, Claude :
184
LONG, Robert S. :
443
LUISSIER, Louis-Jean :
217

MACDONALD, J.D. :
283
MACINTOSH, N.B. :
163, 164
MACKAY, Donald :
5, 24
MACKENZIE, Michael :
1 et 3p. 19
McDONELL, Bob :
218, 402

McDONOUGH, L.C. :
398
McFADDEN, Jack :
339
McFETRIDGE, Donald G. :
321, 378, 379, 380
McGUINNESS, Norman W. :
65, 66, 340
McKINLEY, Kathryn :
341
McLEAN, Mick :
126
McMULLEN, Kathryn E. :
33, 106, 295, 296
MADEUF, Bernadette :
2p. 34
MADILL, Bridget :
225
MAINE, F. :
67
MAJOR et MARTIN Inc. :
342
MANSFIELD, Edwin :
3p. 18
MAO, James C.T. :
167, 168
MAROIS, Bernard :
247
MARQUEZ, V.O. :
149
MARTIN, Fernand :
297, 444
MARTIN, Michael J.-C. :
317
MASCOLO, Dominique :
161
MAULE, Christopher J. :
12, 13, 14, 337, 338, 377
MAYNARD GHENT, Jocelyn :
343
MIDDLETON, Diana :
1
MILLER, Roger :
169, 411
MILNE, William J. :
432
MODE, V. Alan :
318
MORE, Roger A. :
40, 403
MORIARITY, Andrew :
211, 226
MORICI, Peter :
1p. 43
MORRISSON, R.F. :
42
MUKHEDKAR, Dinkar :
314, 333
MURRAY, Paul J. :
185

NEGANDHI, Anant R. :
267
NIOSI, Jorge :
2p. 37, 1p. 43, 344
NOVEK, Joel :
319

O'KEEFE, John :
388
OMEA, Kim :
95
ONDRAK, Daniel A. :
150, 171, 267
ORR, John L. :
68, 151, 446, 447

PALDA, Kristian S. :
60, 61, 125, 130, 131, 132, 448
PAQUETTE, Gilbert :
364
PAQUETTE, Michel :
96
PARENT, Robert :
346
PASQUERO, Jean :
43
PAZDERKA, Bohmuir :
125, 130, 131, 132
PERREAULT, Yvon G. :
57
PERRON, Bruno :
269
PERRYMAN, E.C.W. :
320
PETER BARNARD ASSOCIATES :
347
PICARD, Ann :
207
PICHETTE, Serge :
97, 98, 99, 100, 348

PILON, Pierre P. :
112
PLANTE, Marie :
186
POSTNER, Harry H. :
483
POUPART, Roger :
406
POYNTER, Thomas A. :
270, 271
PRIMEAU, Raymond :
113, 114
PROULX, Pierre-Paul :
272

RANGA CHAND, U.K. :
44, 70, 71, 72, 73
REAL, Bernard :
133
REISMAN, S. Simon :
155
RENS, Jean-Guy :
194
RICHARD, Guy :
237
RICHARDSON, Peter C. :
248
RIGAUD, Michel :
206
RITCHIE, Gordon :
450
ROBERTS, John :
365, 366
ROBIDOUX, Jean :
16, 160, 200
ROSENBERG, Nathan :
1 et 2p. 21, 1p. 22, 1p. 23
ROTHWELL, Roy :
172, 392
RUFO, Giovanni :
134
RUGMAN, Alan M. :
152, 270, 273, 274
RUGMAN, Alan M. (éd.) :
65, 137, 148, 262, 273, 278, 295
RUTENBERG, David :
275

SABATO, Jorge A. :
1 et 3p. 19, 1p. 21
SAFARIAN, Albert-Edward :
153, 276
SALOMON, Jean-Jacques :
1p. 16, 1p. 17, 1p. 18
SAUNDERS, Ronald S. :
154, 432
SCHEIBELHUT, J.H. :
317
SCHOTT, Kerry :
135
SCHREIBERG, Henri :
206
SCHUMPETER, Joseph A. :
35
SCHWARTZ, S.L. :
18
SCOTT, Donald S. (éd.) :
17
SCRIVENER, Robert C. :
451
SÉGUIN-DULUDE, Louise :
45, 125, 298
SEMONIN, Paul :
265
SERCOVICH, Francisco C. :
1p. 25, 1p. 26
SHEPHERD, John J. :
155, 452, 453
SIEGEL, J.P. :
162
SILVERMAN, O. :
349
SIMMONDS, Clive :
46
SINCLAIR, Bruce :
249
SINCLAIR, Georges :
454
SKEOCH, Laurence A. :
102
SMITH, Arthur J.R. :
1p. 43
SMITH, J. Graham :
220
SORMANY, Pierre :
455
SPIEGEL-ROSING, I. :
2p. 18
SPURGEON, David :
212
STAROPOLI, André :
393

STEAD, H. :
47
STEED, Guy P.F. :
1p. 38, 117, 174
STEKLASA, Robert :
250
STEWART, Graham G. :
74
STIGLITZ, Y. :
1p. 21
STRAIN, William T. :
412
SUPAPOL, A.B :
321
SWAN, N. :
297
SWEDLOVE, Frank :
142

TENEUBAUM, Harvey :
456
TESO, Bruno :
136
THOMPSON, Donald N. :
413
THOMPSON, Keith M. :
208
THOMPSON, M. :
351
TOMLINSON, James W.C. :
350, 351
TOSSELL, William E. :
352
TRAYNOR, Harry :
201
TUPPER, Allan :
404
TURGEON, André-B. :
314

USHER, Dan :
405

VACHON, Michelle :
213
VAITSOS, Constantine V. :
2p. 24, 3p. 27
VALADE, Jacques L. :
205
VANDE VEGTE, John :
49
VERNON, Raymond :
32
VERTINSKY, Ilan :
18
VICAS, Alex G. :
229
VON BUCHSTAB, Victor :
395

WALKER, David :
1
WARDA, Jacek P. :
380
WATSON, John A. :
19, 20
WATSON, William G. :
432, 457, 458
WAVERMAN, Leonard :
179
WESTMAN, A.E.R. :
221
WHITE, Roderick E. :
271
WILLIAMS, Glen :
459
WILSON, Andrew H. :
50, 282, 322, 386, 396, 397, 460
461
WILLS, Russel N. :
33, 106, 251
WITTEN, Mark :
277
WOLF, Bernard M. :
278
WOOD, Albert R. :
299, 300
WRIGHT ENGINEERS :
230
WRIGHT, Richard W. (éd.) :
107, 275, 277
WRILLEY, L. :
144
WRONG, Colin B. :
202

YOUNG, A. :
121

YOUNG, Robert :
399, 406
YOUNG, Roger :
341
ZEGVELD, Walter :
172, 392
ZOHAR, Uri :
118

II- ORGANISATIONS

CANADA, Bureau des brevets :
462
CANADA, Centre de la statistique des sciences :
463, 464, 465, 466, 467
CANADA, Commission royale sur les brevets, le droit d'auteur et les dessins industriels :
77
CANADA, Commission sur les pratiques restrictives du commerce :
177
CANADA, Conseil des ministres au Développement économique :
367
CANADA, Conseil des Sciences :
143, 151, 152, 153, 154, 232, 241, 250, 283, 304, 313, 368, 379, 419, 423, 426, 430, 436, 439, 454, 457, 460, 461

Série "Étude de documentation" :
1p. 38, 21, 117, 140, 174, 197, 254, 257, 282, 309, 316, 343, 352, 372, 374, 396, 397, 417
Études spéciales :
221, 389
Rapports de recherche :
284, 305, 421, 422

CANADA, Conseil des Sciences. Comité de la politique industrielle :
104, 419
CANADA, Conseil des Sciences. Comité de la télématique :
420
CANADA, Conseil du Trésor. Direction de la politique administrative :
306
CANADA, Conseil économique :
50, 78, 105, 154, 251, 285, 369, 424

Discussion papers :
61, 296, 321, 398, 483
Études spéciales :
50, 297

CANADA, Conseil national de recherches :
353
CANADA, Groupe d'étude de la politique industrielle auprès du Conseil des Sciences du Canada :
255

CANADA, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie :
7, 355, 356, 357, 365, 366, 379, 425, 426, 427, 468, 469, 470, 471
Série "Document explicatif" :
1p. 37, 2, 3, 4, 52, 53, 54, 120, 141, 210, 233, 307, 370, 371

CANADA, ministère de l'Industrie et du Commerce :
79, 80, 81, 237, 472

Série "Programme des études sur les innovations techniques" :
9, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 24, 30, 31, 38, 39, 40, 41, 42, 59, 130, 150, 159, 160, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 171, 200, 220, 240, 244, 248, 251, 260, 291, 299, 300, 317, 338, 350, 351, 377, 401, 403

CANADA, ministère de la Consommation et des Corporations. Bureau de la propriété intellectuelle :
82, 83
CANADA, ministère de la Consommation et des Corporations. Bureau des corporations :
84
CANADA, ministère de la Consommation et des Corporations. Direction des brevets :
85
CANADA, ministère des Approvisionnements et Services :
473
CANADA, Sénat, Comité spécial de la politique scientifique :
354
CANADA, Statistique Canada :
2p. 33, 1p. 34, 1p. 35, 23, 47, 55, 56, 71, 148, 242, 474, 475, 476, 477
Canadian Tax Foundation :
412
Centre de recherche industrielle du Québec :
310, 311, 478, 479, 480
Comité consultatif pour la recherche et le développement auprès du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie :
425
Groupe d'étude sur les techniques d'économie d'énergie (Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie) :
426
Groupe de travail sur la biotechnologie (Canada) :
427
Institut de recherche économique et de planification (Grenoble) :
3p. 18
Institut Nord-Sud :
332
Ministry of State, Science and Technology (Canada) :
449
Office de planification et de développement du Québec :
111
Ontario, ministry of Industry and Tourism :
268
Ordre des Ingénieurs du Québec :
445
Organisation de coopération et de développement économiques :
94, 127, 128, 129, 170, 219, 345, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 482

Price Waterhouse :
375

QUÉBEC, Bureau de la science et de la technologie :
69, 389, 484
QUÉBEC, Conseil de la politique scientifique :
358
QUÉBEC, Gouvernement du Québec :
359, 360, 457
QUÉBEC, ministère d'État au Développement économique :
361
QUÉBEC, ministère de l'Éducation. Comité des politiques scientifiques :
362
QUÉBEC, ministère de l'Éducation. Conseil de la politique scientifique:
363
QUÉBEC, ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme :
198
QUÉBEC, ministère de l'Industrie et du Commerce. Direction des services internationaux. Division des accords industriels :
101
QUÉBEC, ministère des Communications :
115, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193
QUÉBEC, ministère des Transports :
116, 199
QUÉBEC, Science et Technologie :
364
QUÉBEC, Secrétariat à la science et à la technologie :
390
Science Policy Research Unit des Pays-Bas :
392

COORDINATION
BERTRAND & ASSOCIES
Conseils en édition
MONTREAL

Achevé d'imprimer
en septembre 1984 sur les presses
des Ateliers Graphiques Marc Veilleux Inc.
Cap-Saint-Ignace, Qué.

Les publications de l'ACFAS

Les Annales de l'ACFAS
Comptes-rendus des communications présentées aux congrès de l'ACFAS, de 1935 à 1984.

Interface: la revue des chercheurs (bimestrielle)

Les Cahiers de l'ACFAS

1. Les contraintes au développement du Moyen-Nord (1979)
2. La thérapeutique de l'obèse adulte (1979)
3. Le comportement moteur du déficient mental (1979)
4. Dix ans de recherche québécoise sur la littérature française (1980)
5. La recherche gérontologique au Québec (1980) (épuisé)
6. L'entrepreneurship et la P.M.E. au Québec (1980) (épuisé)
7. Biologie du vieillissement: approches cellulaires et moléculaires (1981)
8. Stratégies de conservation de l'eau en Sagamie (1981)
9. Etude et répression des mauvaises herbes (1981) (épuisé)
10. L'ACFAS à travers 50 congrès (1982)
11. Recherches sur le troisième âge (1982)
12. Etudes supérieures et recherches en ingénierie: Concertation et coordination (1982)
13. La recherche gérontologique au Québec (1982)
14. De la science au musée (1983)
15. Confessionnalité et pluralisme dans les écoles du Québec: Les principaux enjeux du débat (1983)
16. Crise économique, transformations politiques et changements idéologiques (1983)
17. L'aménagement au Québec: Inventaire et affectation des ressources (1983)
18. La charte canadienne des droits et libertés (1983)
19. Philosophie et éducation (1984)
20. L'étudiant(e) universitaire à l'heure de l'informatique (1984)
21. La sidérurgie dans l'optique du Québec (1984)
22. Etre femme de science (1984)
23. Les ressources humaines et la croissance économique (1984)
24. Recherches en gérontologie (1984)
25. Technologie et politique au Canada. Bibliographie: 1963-1983 (1984)

La présente bibliographie rassemble l'essentiel des titres pouvant fournir les données de base et cerner les principales questions portant sur le **développement technologique et la politique gouvernementale au Canada et au Québec.** Le corps de l'ouvrage prend forme dans quatre chapitres. Pour une meilleure intelligence des sujets retenus, les chapitres se découpent en plusieurs sections et sous-sections. Un index des auteurs et des organismes facilite la consultation.

Outil de référence, la bibliographie peut aussi servir d'instrument pédagogique permettant d'apprivoiser un domaine de recherche encore énigmatique. La présentation qui coiffe chaque chapitre et section, identifie le sujet abordé, repère les points forts de son traitement, indique les principales sources et évoque par des renvois les liens du sujet avec d'autres sections. Par ailleurs, **les titres colligés sont annotés.** Le commentaire vise à décrire le plus fidèlement la source en notant le sujet, la perspective, voire la méthodologie retenus.

Claire Enrg.

BNQ
000 205 961