QUEEN
HD
9999
.I493
C37314
1990

Gouvernement du Canada
Ministère des Communications

Government of Canada
Department of Communications

Le Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail
Canadian Workplace Automation Research Centre

L'économie de l'information au Canada : une approche «entrées-sorties»

Yves Rabeau

Canada

HD
9999
I493
C373E
1990

Ministère des Communications du Canada
Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail
Direction de la recherche organisationnelle

Industry Canada
LIBRARY
MAI MAY 25 1998
BIBLIOTHÈQUE
Industrie Canada

L'économie de l'information au Canada : une approche «entrées-sorties»

Yves Rabeau

Professeur,
Département des Sciences administratives
Université du Québec à Montréal
Président, Éconobec inc.

COMMUNICATIONS CANADA
AOÛ AUG 20 1991
LIBRARY – BIBLIOTHÈQUE

Laval
Avril 1989

CC-CCRIT-DLR-8220-111-2

An English version is also available under the title
«The information economy in Canada :
an "input-output" approach»

ID 10545598
DL 10736821

Cette recherche a été réalisée dans le cadre d'une série de travaux exécutés ou commandés par la Direction de la recherche organisationnelle du Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail (CCRIT), du ministère des Communications du Canada. Son contenu n'engage que l'auteur.

HD
9999
I493
C373/4
1990

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1990
No de catalogue Co28-1/74-1991F
ISBN 0-662-96620-1

REMERCIEMENT

L'auteur désire présenter et remercier les chercheurs et assistants qui ont collaboré à la réalisation de cette étude.

Madame Dominique Vachon a travaillé comme chercheure principale et s'est chargée de la classification des travailleurs de l'information et de l'établissement des fonctions de production des secteurs de l'information. Abdellah El Manouar a travaillé sur la productivité des travailleurs de l'information et sur les simulations du modèle entrées-sorties avec un secteur complet de l'information. Yves Létourneau a aussi analysé les résultats des simulations.

Enfin, Christine Lamarre et Lynda Paquin ont travaillé comme assistantes de recherche.

Il faut aussi souligner que ce travail a été rendu possible grâce à la division entrées-sorties de Statistique Canada. Messieurs Ronald Rioux et Aldo Diaz ont collaboré à la mise au point des secteurs de l'information. Également, René Durand et le directeur Claude Simard nous ont fourni des conseils techniques sur la façon d'établir le secteur de l'information.

Nous remercions par ailleurs les trois arbitres anonymes pour leurs commentaires qui ont permis d'améliorer la qualité de l'étude.

Enfin, nous remercions madame Christiane Dupuis du GROUPE SECOR pour son travail remarquable de traitement de texte.

AVANT-PROPOS

La contribution de ce projet de recherche sur l'économie de l'information est d'évaluer l'importance du secteur de l'information dans l'économie canadienne et de bâtir un compte satellite du secteur de l'information en utilisant le tableau entrées-sorties de Statistique Canada. Il s'agit de proposer une classification des activités de l'information, d'évaluer la part de la main-d'oeuvre informationnelle, le contenu informationnel des industries ainsi que la relation entre l'emploi informationnel et la productivité et d'entreprendre l'analyse intersectorielle des industries à haut contenu informationnel.

Cette étude effectue, par ailleurs, l'évaluation des intrants nécessaires à la production d'information, l'établissement des liens du secteur de l'information avec les autres secteurs de l'économie, et finalement quelques simulations à l'aide du compte satellite de l'information.

Nous considérons l'apport scientifique de cette étude très important, puisqu'elle permettra d'explorer la dynamique d'un nouveau secteur d'activité, celui de l'information, qui contribue de façon stratégique au développement de l'économie canadienne. L'originalité de l'approche retenue permet de questionner le processus en cours et d'apporter des éléments de réponses à des questions qu'il nous était impossible d'aborder jusqu'à maintenant, en raison du manque de données statistiques.

Cette recherche exploratoire complète certaines initiatives entreprises au sein de la Direction de la recherche organisationnelle, comme par exemple, les actes d'une conférence tenue en juin 1989 à Toronto : «Canada's Information Revolution».

Nous espérons fortement que ces publications feront ressortir l'importance de poursuivre des analyses dans ce secteur, et donc de questionner les changements en cours au sein de nos économies en fonction de l'informatisation des activités.

Lucie Deschênes

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	1
1. LA MESURE DU CONTENU INFORMATIONNEL DE LA PRODUCTION DANS LE TABLEAU INTER-INDUSTRIEL	3
1.1 Classification sectorielle	3
1.2 Méthode d'évaluation du contenu informationnel de la production	4
1.3 Évaluation de la valeur ajoutée des travailleurs de l'information et application au tableau intersectoriel	6
2. LA MAIN-D'OEUVRE INFORMATIONNELLE AU CANADA	11
2.1 Classification des professions	11
2.2 Typologie générale des travailleurs de l'information	12
2.3 Applications des définitions aux données du recensement	13
2.4 Structure occupationnelle par secteur d'activités	15
3. CONTENU EN INFORMATION DE LA PRODUCTION, PRODUCTIVITÉ ET ANALYSE INTERSECTORIELLE D'INDUSTRIES DE L'INFORMATION	31
3.1 La relation entre emploi informationnel et productivité	32
3.2 Quelques résultats de tests stastistiques	42
3.3 Analyse intersectorielle de quelques industries à haut contenu informationnel	45
3.4 Comparaison avec l'économie américaine et hypothèses d'explication des écarts de comportement entre les secteurs de l'économie	48

4. L'ÉTABLISSEMENT D'UN SECTEUR DE L'INFORMATION DANS LE TABLEAU ENTRÉES-SORTIES 51

4.1 Présentation générale 51
4.2 Estimation des fonctions de production du secteur de l'information 52
4.3 Présentation du secteur fictif de l'information dans le tableau entrées-sorties 59

5. RÉSULTATS DE DIVERSES SIMULATIONS À L'AIDE DU COMPTE SATELLITE DE L'INFORMATION 63

5.1 Présentation des simulations 63
5.2 Présentation et analyse des simulations 65
5.3 Quelques conclusions résultant des simulations 73

6. RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS 77

6.1 Importance de l'économie de l'information et évolution récente... 77
6.2 Relation entre travailleurs de l'information et productivité 78
6.3 Analyse des industries de l'information 79
6.4 Comparaison avec l'économie américaine et autres conclusions ... 79
6.5 Établissement d'un secteur de l'information dans le tableau entrées-sorties 80
6.6 Estimation de fonction de production de l'industrie de l'information 83
6.7 Résultats de simulations 84
6.8 Recherches futures 86

TABLE DES MATIÈRES

Page

ANNEXE I :
Ventilation détaillée des professions de l'information 87

ANNEXE II :
Ventilation détaillée des professions de l'information selon les données du recensement (1971-1981) et Code canadien des professions (en % de la population active) 95

ANNEXE III :
Emploi et valeur ajoutée et productivité de l'information au Canada 103

ANNEXE IV :
Petit lexique des professions regroupées 109

ANNEXE V :
Liste des intrants 115

ANNEXE VI :
Simulations de 1 à 15 119

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 137

LISTE DES TABLEAUX

Page

TABLEAU 1 :
Typologie générale des professions de l'information 12

TABLEAU 2 :
Les travailleurs de l'information au Canada : 1971-1981 13

TABLEAU 3.1 :
Radiodiffusion et télévision 18

TABLEAU 3.2 :
Banques et autres intermédiaires de dépôts 19

TABLEAU 3.3 :
Services professionnels aux entreprises 20

TABLEAU 3.4 :
Autres industries des services aux entreprises 22

TABLEAU 3.5 :
Industrie des pâtes et papier 24

TABLEAU 3.6 :
Industries des véhicules automobiles 25

TABLEAU 3.7 :
Industries d'aéronefs et pièces d'aéronefs 26

TABLEAU 4. :
Synthèse 27

TABLEAU 5 :
Industries à haut contenu informationnel : intrants et production 47

TABLEAU 6 :
Synthèse des liens entre l'industrie fictive de l'information
et les autres industries de l'économie 57

INTRODUCTION

Notre mandat est d'établir un compte satellite de l'information dans le tableau intersectoriel de l'économie canadienne. Ceci suppose :

- l'élaboration d'une méthodologie pour évaluer le contenu informationnel de la production de biens et de services au Canada. Ce contenu doit être établi sur la base des secteurs que l'on retrouve dans le tableau entrées-sorties du Canada;

- l'élaboration d'une méthodologie pour établir des fonctions de production au sens de l'input-output relatives à la production d'information; en d'autres termes, il s'agit d'évaluer les intrants qui sont nécessaires à la production d'information;

- le regroupement de toute la production d'information dans l'économie dans un secteur fictif de l'information et l'établissement des liens de ce secteur avec les autres secteurs de l'économie par le biais des fonctions de productions associées à la production d'information.

Une fois le compte satellite de l'information établi, notre objectif est de faire un certain nombre de simulations de l'impact d'une variation des éléments de la demande finale sur la production d'information dans l'économie et sur les retombées du secteur de l'information vers les autres secteurs de l'économie.

Avec la collaboration de Statistique Canada, nous avons réussi à établir un compte satellite de l'information qui est maintenant opérationnel et qui peut être utilisé pour de multiples analyses économiques.

En plus de ce produit principal de recherche, notre étude a permis d'analyser divers aspects de l'économie de l'information au Canada. Une autre partie de notre mandat est d'établir une classification de l'emploi informationnel au Canada. Pour établir le contenu en information de la production de biens et de services au Canada, nous avons établi une classification de l'emploi informationnel et évalué la valeur ajoutée produite par cette main-d'oeuvre. Nous avons comparé notre classification à celle établie par le CCRIT conformément à notre mandat. Par ailleurs, nous avons été en mesure d'établir le contenu informationnel de la production de chaque secteur de l'économie canadienne et de faire le lien entre ce contenu et la productivité des secteurs.

Nous avons par ailleurs examiné, grâce aux informations du tableau entrées-sorties, les caractéristiques de certains secteurs associés à la production d'information ou de biens à caractère informationnel.

Enfin, à partir des divers résultats obtenus au cours de l'étude et de ceux obtenus par le biais des simulations du tableau entrées-sorties avec un secteur de l'information, nous sommes en mesure de dégager quelques conclusions d'ensemble sur cette étude.

1.1 Classification sectorielle

L'analyse du phénomène de la production d'information et de l'utilisation de l'information comme intrant dans l'économie se fait souvent dans la littérature existante en identifiant les secteurs en relation avec la production de biens et de services et dont le contenu principal est de l'information. Ainsi, on distingue généralement quatre grands secteurs de l'économie :

- secteurs producteurs de biens informationnels tels que les ordinateurs;
- secteurs producteurs de services informationnels tels que les télécommunications, la publicité;
- secteurs producteurs de biens non informationnels tels que la production minière ou de meubles;
- secteurs producteurs de services non informationnels tels que la coiffure ou le nettoyage d'habits.

Infrastructure

Les secteurs producteurs de biens informationnels sont dans diverses études désignés comme étant des secteurs d'infrastructure à l'industrie des services informationnels que l'on appelle également le secteur de l'information. Cette classification peut être utile dans l'analyse des industries de l'information et de la structure de l'économie. Mais elle pose divers problèmes lorsqu'il s'agit d'évaluer **le contenu en information** de la production nationale et au niveau sectoriel. Par exemple, bien que l'activité principale des industries de service informationnel soit de produire de l'information, la valeur ajoutée de ces secteurs ne comprend pas uniquement de l'information. De la même manière, les secteurs producteurs de biens et de services non informationnels produisent néanmoins de l'information; celle-ci peut constituer une part importante de la valeur ajoutée si l'industrie est largement informatisée et robotisée. Ce serait le cas de l'industrie de l'automobile dont l'objet n'est pas de produire des biens informationnels, mais dont le contenu en information de la production est élevé. Enfin, la classification que nous venons de décrire peut aussi porter à confusion au niveau conceptuel. La fabrication de biens à caractère informationnel comme les ordinateurs ne constitue pas une production d'information. Un ordinateur sert à manipuler de l'information mais il n'est pas en soi de l'information. La production requiert sûrement une quantité importante d'information mais on ne connaît pas *a priori* le contenu en information des biens à

caractère informationnel et cette production ne peut pas être considérée comme de l'information.

Comme l'objet de notre étude est d'établir sur une base sectorielle le contenu en information de la valeur ajoutée et de voir comment l'information s'échange entre les secteurs, nous ne ferons pas une utilisation directe de cette classification des secteurs en fonction du caractère de leur production. Nous allons plutôt établir une méthode pour évaluer le contenu en information de tous les secteurs de l'économie.

1.2 Méthode d'évaluation du contenu informationnel de la production

Les diverses études qui ont été faites sur le contenu en information de la production (y compris l'étude d'envergure de Porat sur l'économie américaine) évaluent le contenu en information de la valeur ajoutée par une analyse des professions des travailleurs en emploi. En fait, sur le plan opérationnel, il n'existe pas d'autres méthodes pour estimer le contenu en information. Même en procédant par enquête auprès des agents économiques, il serait difficile d'évaluer le contenu en terme de valeur ajoutée de l'information dans la production de biens et de services. Étant donné le caractère intangible de l'information, on pourrait procéder par voie indirecte en soustrayant de la production les intrants autres que l'information. Mais au niveau de l'apport de la main-d'oeuvre au contenu informationnel, il faudrait procéder par une analyse de la structure de l'emploi.

À l'aide des données disponibles, l'évaluation du contenu en information de la production doit se faire par le biais de la structure d'emploi. Il s'agit alors, à partir de la classification des professions, d'établir la liste des professions dont la tâche ou l'activité principale consiste à produire, à traiter, à manipuler, à stocker, à rappeler, à transmettre ou à diffuser de l'information. Une fois établie la liste des professions de l'information, il s'agit d'identifier la valeur ajoutée produite par ces travailleurs.

Cette approche n'est pas sans soulever un certain nombre de problèmes. Une difficulté vient du fait que toute occupation possède un certain contenu informationnel :

> *«Clearly, all human endeavor contains some component of information processing. Without information, all cognitive function would collapse and there would be no human activity.»*[1]

Étant donné cette difficulté à classer une profession comme informationelle, on peut considérer les professions dont **l'activité principale** est de produire, de traiter, de stocker, de rappeler, de transmettre ou de diffuser de l'information.

Il existe un nombre plutôt limité de professions dont la seule activité porte sur l'information. Ces cas clairs ne représentent pas la majorité des professions. C'est pourquoi toute classification des professions de l'information contient un certain élément arbitraire. On peut illustrer la difficulté à classifier certaines professions par les exemples de vendeur ou de contremaître. Il va de soi que toutes les activités journalières du contremaître ou celles du vendeur ne sont pas uniquement constituées de propagation de l'information reçue; mais le contenu informationnel de ces tâches constitue néanmoins une part assez importante pour que l'on classe ces activités sous la rubrique des professions de l'information.

Ainsi, si on considère que toute la valeur ajoutée produite par ces dernières professions est de l'information, on se trouve à **surestimer** quelque peu le contenu informationnel de la production puisque ces travailleurs font autre chose que de manipuler ou de transmettre de l'information. En revanche, certaines professions, dont l'activité principale n'est pas considérée comme reliée à l'information et qui sont exclues de la liste des professions informationnelles vont néanmoins manipuler ou diffuser de l'information. Par exemple, un travailleur qui fait l'assemblage de pièces afin de produire un équipement doit décoder de l'information et l'utiliser pour faire son travail. Mais sa tâche principale est de manipuler des objets. Son exclusion de la liste des professions informationnelles tend à **sous-estimer** la valeur du contenu en information de la production. En utilisant une telle méthodologie, on ne peut arriver à des résultats très précis mais plutôt à un ordre de grandeur raisonnable du contenu informationnel de la production.

Il faut apporter ici une précision à propos de l'utilisation de l'emploi comme méthode d'évaluation du contenu en information de la production. Notre critère pour classifier une profession comme informationnelle se rapporte à la **tâche principale du travailleur** et **non à son secteur d'activité.** Ainsi, les personnes qui

---

1 *M.V. Porat «The Information Economy : Definition and Measurement», U.S. Department of Commerce, mai 1977.*

ont un emploi dans les secteurs qui produisent des biens à caractère informationnel comme des ordinateurs, des téléviseurs, des appareils de téléphonie, etc. ne sont pas classées d'emblée comme des travailleurs informationnels. Les personnes chargées de l'assemblage d'ordinateurs, des installations et des réparations d'équipements de communication ne sont pas classées comme travailleurs informationnels parce que leur tâche principale est de **manipuler des biens physiques** et non de l'information. Aussi, il n'y a pas de lien immédiat entre la nature du secteur d'activité et le caractère informationnel d'une profession. Les secteurs producteurs de biens non informationnels peuvent embaucher une proportion élevée de travailleurs de l'information; et inversement, les secteurs producteurs de biens informationnels peuvent employer une proportion significative de travailleurs non informationnels.

Étant donné l'importance que revêt la classification des professions de l'information pour établir le contenu en information de la production, nous présentons au chapitre suivant le détail de la ventilation des professions que nous avons retenues comme étant des professions de l'information.

1.3 Évaluation de la valeur ajoutée des travailleurs de l'information et application au tableau intersectoriel

Évaluation de la valeur ajoutée des travailleurs informationnels

À l'aide d'une analyse de la profession des travailleurs ayant un emploi pour évaluer le contenu informationnel de la production, il s'agit d'établir la valeur ajoutée des travailleurs de l'information dans les divers secteurs d'activité. Dans la mesure où le marché du travail fonctionne de façon relativement efficace, le salaire des travailleurs reflète leur productivité marginale. Les salaires constituent une façon d'évaleur la contribution directe des travailleurs de l'information à la production. On doit par ailleurs attribuer aux travailleurs de l'information l'autre partie de la valeur ajoutée constituée principalement des profits et des autres revenus. La méthode que nous utilisons consiste à attribuer aux travailleurs de l'information le solde de la valeur ajoutée en proportion de leur masse salariale par rapport à la masse salariale totale de chaque industrie.

Cette méthode devrait nous donner dans l'ensemble une estimation raisonnable de la valeur ajoutée totale correspondant à la production d'information. C'est en fait la méthode retenue dans les études antérieures sur cette question. Cette procédure peut évidemment comporter certains biais d'un secteur à l'autre et on présume qu'il n'y a pas de biais systématique à la baisse ou à la hausse dans tous les secteurs

d'activité. Dans certains secteurs où les travailleurs de l'information utilisent un capital nettement plus productif que les travailleurs non informationnels, l'utilisation de la part des salaires des travailleurs informationnels pour faire l'attribution du solde de la valeur ajoutée pourrait alors se traduire par une sous-estimation de la valeur ajoutée totale des travailleurs de l'information. Toutefois, l'utilisation d'un capital très productif devrait se refléter sur la productivité des travailleurs de l'information et donc sur leur salaire si le marché du travail est assez efficace. Inversement, si les travailleurs de l'information utilisent un capital moins efficace que les travailleurs non informationnels dans un secteur particulier, il pourrait y avoir une surestimation de la valeur ajoutée attribuable aux travailleurs de l'information. Si les salaires ont pu s'ajuster de façon à refléter les écarts de productivité du capital, ce biais ne devrait pas être important. Cependant, à cause des délais d'adaptation qui existent entre la détermination des salaires sur le marché du travail et la productivité des travailleurs dans l'entreprise lorsque le stock de capital se modifie (par exemple, des générations de capital informationnel plus productives remplaçant du capital informationnel désuet), il peut y avoir certains biais dans l'estimation de la valeur ajoutée des travailleurs de l'information. Comme notre estimation porte sur l'année 1985 qui se retrouve dans une période où le stock de capital informationnel s'est rajeuni à un rythme assez rapide, il est possible que les salaires ne soient pas entièrement ajustés aux nouveaux niveaux de productivité (la croissance salariale a commencé à s'accélérer à partir de 1987). Dans un tel cas, notre méthode aurait tendance à sous-estimer quelque peu la valeur ajoutée des travailleurs de l'information de l'économie.

Application de la méthode au tableau entrées-sorties du Canada

Les données de base que nous utilisons pour évaluer le contenu en information de la production au Canada sont celles du tableau entrées-sorties de Statistique Canada. Les données sur l'emploi par profession nous ont été fournies par le ministère fédéral de l'Emploi et de l'Immigration[2] et proviennent des recensements de Statistique Canada. Les données portent sur les recensements de 1971, 1981 et 1986. Ces données en série chronologique nous ont permis de voir l'évolution de la structure des emplois au Canada pour une période de 15 ans. L'analyse de celles-ci est faite au second chapitre.

---

2 *Nous remercions Monsieur George Jaromek du ministère pour son aide précieuse dans l'obtention des données et également Madame Janet Smith de Ivation Data System pour sa contribution technique à la production des données.*

Les données sur l'emploi par profession sont ventilées par industrie; la ventilation a été faite sur la base de la classification industrielle de 1971 pour les industries à trois chiffres. L'obtention d'une version avec la nouvelle classification aurait occasionné des délais de plusieurs mois dans le déroulement de la recherche; en pratique, le fait de travailler avec l'ancienne classification n'a pas soulevé de difficultés majeures puisque la division entrées-sorties disposait des informations nécessaires pour adapter les données de la classification de 1971 à celles du tableau entrées-sorties.

En plus d'être ventilées par industrie, les données sur l'emploi sont ventilées par profession sur la base du code à quatre chiffres du Code canadien des professions. On obtient ainsi une matrice de l'emploi de très grande dimension où, en colonnes, on a les industries à trois chiffres et, en lignes, les professions à quatre chiffres. Il nous a été ainsi possible d'analyser l'évolution de la structure occupationnelle de l'emploi par industrie pour la période mentionnée. Les principaux résultats apparaissent au chapitre suivant.

Les données du recensement de 1986 se rapportent en fait à l'emploi observé en 1985. Aussi, nous avons utilisé la version du tableau entrées-sorties de 1985 pour faire notre estimation du contenu informationnel de la production. Nous avons obtenu par ailleurs les données de recensement sur les salaires des travailleurs par **profession.** Ces données nous ont été fournies par compilation spéciale du ministère de l'Emploi et de l'Immigration et de leur consultant Ivation. Il n'a pas été possible d'obtenir les salaires par profession **et par industrie.** Aussi, pour évaluer le contenu de valeur ajoutée informationnelle par le biais des salaires, nous devons faire l'hypothèse que le fonctionnement du marché du travail est suffisamment efficace pour ne pas produire au sein **d'une profession** des disparités salariales importantes **entre industries.**

Le lien avec le tableau entrées-sorties se fait de la façon suivante :

- D'abord, il a fallu faire une réconciliation entre les données sur l'emploi par profession par industrie à trois chiffres (classification industrielle 1971) et les 209 industries du niveau W du tableau entrées-sorties. De cette façon, l'emploi par profession a été réparti dans les 209 industries du tableau entrées-sorties. Il faut signaler ici que les données sur les valeurs absolues de l'emploi par industrie que nous utilisons dans l'étude sont celles du tableau entrées-sorties. Aussi, les données du recensement ont servi essentiellement à établir la **structure d'emploi par profession** par industrie. La structure se définie comme la **répartition en pourcentage** de l'emploi par profession. En somme, la valeur absolue des emplois concorde avec les données du tableau

entrées-sorties, mais la structure de l'emploi par profession est obtenue à l'aide des données du recensement.

- Ensuite, on établit la masse salariale des travailleurs de l'information par industrie en faisant la somme des taux de salaire moyen multipliée par le nombre de travailleurs correspondant à chaque profession de l'information. Ici, on utilise à nouveau comme information de base les données du recensement puisque les taux de salaire par profession proviennent de celui-ci. Pour être en mesure d'utiliser la valeur ajoutée par industrie sur la base des données du tableau entrées-sorties, les données de salaires ne servent essentiellement qu'à établir la part de valeur ajoutée attribuable aux travailleurs de l'information. La masse salariale des travailleurs de l'information en proportion de la masse salariale de tous les travailleurs (obtenue en faisant la somme des salaires moyens multipliée par les travailleurs de toutes les professions dans une industrie) sert ainsi à imputer la valeur ajoutée du tableau entrées-sorties par industrie aux travailleurs de l'information. Le solde est attribué aux travailleurs non informationnels.

- Pour chaque industrie du tableau entrées-sorties, on connaît, sur la base des données du tableau entrées-sorties, les emplois des travailleurs de l'information par profession et également les emplois par professions des travailleurs non informationnels. On connaît aussi la valeur ajoutée attribuable aux travailleurs de l'information et celle redevable aux autres travailleurs. Le total de la valeur ajoutée par industrie correspond par construction à celle du tableau entrées-sorties par industrie. Le total pour l'ensemble de l'économie ou pour les grands sous-secteurs se fait par l'addition des données par industrie.

Nous évaluons le contenu en information de la production au Canada par une approche fondée sur la structure professionnelle de l'emploi. L'objet de ce chapitre est de présenter une classification détaillée des professions de l'information. Nous illustrons ensuite les résultats de cette approche par une analyse du contenu en main-d'oeuvre informationnelle de certains secteurs de l'économie canadienne.

2.1 Classification des professions

Comme indiqué au chapitre précédent, notre classification des professions de l'information repose sur le principe de base que l'activité principale du travailleur de l'information doit consister à produire de l'information, à la traiter ou à la stocker, à la rappeler, à la transmettre ou à la diffuser. L'application de cette définition aux professions à quatre chiffres, définies par le Code canadien des professions, s'est faite sans difficulté pour un certain nombre de professions dont la tâche principale est directement reliée à la production, au traitement et à la diffusion de l'information. C'est le cas de professions telles que les enseignants, les publicistes, les annonceurs de radio ou de télévision et ainsi de suite. Dans d'autres cas, nous avons dû examiner plus en détail les tâches des travailleurs; nous avons consulté la littérature disponible sur cette question (voir bibliographie).

Notre classification est en général conforme à celle que l'on retrouve dans cette littérature. Dans les cas qui nous paraissaient plus arbitraires, nous avons suivi une approche que nous estimons conservatrice de façon à ne pas surestimer l'emploi à caractère informationnel. À cet égard, notre approche diffère, sur un point important, de la littérature disponible : souvent, on considère comme faisant partie des professions de l'information les travailleurs du secteur de production des biens informationnels, ou encore de services se rapportant à des équipements d'information.

Nous estimons que ces travailleurs des industries dites de l'infrastructure de l'information, dont les tâches sont généralement de manipuler, de transformer, d'assembler ou de réparer des objets matériels, ne font pas partie des travailleurs informationnels. Ainsi, nous excluons de notre liste de professions de l'information certaines professions telles que les assembleurs, les installateurs ou les réparateurs d'équipements électroniques de communication, puisque leur tâche principale n'est pas reliée à la production d'information. En revanche, les vendeurs d'équipements de communication sont considérés comme des travailleurs informationnels. Cette profession est comprise dans notre liste non pas parce qu'il s'agit de la vente d'équipements de communication, mais bien parce qu'il est question de vente. Nous

considérons que l'activité principale d'un vendeur est de transmettre de l'information.

Il faut rappeler enfin que les classifications des travailleurs de l'information varient quelque peu d'une étude à l'autre et n'échappe pas à un certain arbitraire en raison de la complexité relative des tâches humaines.

2.2 Typologie générale des travailleurs de l'information

Nous pouvons regrouper les travailleurs de l'information en quelques grandes catégories. Cette classification générale se présente de la façon suivante :

Tableau 1
Typologie générale des professions de l'information

I - Organisation de l'information

a) Expertise des employés de bureau
b) Expertise technique
c) Expertise scientifique et professionnelle
d) Recherche et création artistique

II - Prise de décision et contrôle

a) Direction
b) Inspection
c) Supervision

III - Propagation de l'information

a) Renseignements divers et actualités
b) Divertissement
c) Promotion et vente
d) Formation

IV - Infrastructure de l'information

a) Opérateurs d'équipements d'information de bureau et de communication
b) Professions reliées à l'imprimerie et au développement photographique
c) Occupations reliées aux postes et à la messagerie

C'est à partir de cette typologie générale que nous avons examiné les descriptions de tâche de chaque profession à quatre chiffres fournies par le Code canadien de professions. Nous avons tenté de répartir les diverses professions de l'information sur la base de cette typologie. On retrouvera à l'annexe I la ventilation détaillée des professions de l'information.

2.3 Applications des définitions aux données du recensement

Nous avons obtenu les données du recensement sur l'emploi par profession et par industrie pour les années 1971, 1981 et 1986. À l'aide de notre classification des professions que nous venons de décrire et dont le détail apparaît à l'annexe 1, nous avons établi un tableau général qui nous donne l'importance relative des professions de l'information. Le tableau 2 nous montre l'importance des occupations de l'information en pourcentage de la population active, ainsi que les changements survenus entre les années 1971 et 1981.

Les résultats obtenus pour l'ensemble des occupations de l'information pour le Canada sont semblables à ceux de Rubin et Sapp[1]. Sur la base de notre classification, les occupations de l'information représentent au Canada, 42,32 % de la population active en 1971 et 50,36 % en 1981, soit une augmentation considérable de 19,0 %. De leur côté, Rubin et Sapp obtiennent 41,0 % pour les États-Unis en 1970. La différence de classification des professions de l'information entre celle de notre étude et celle retenue par Rubin et Sapp peut expliquer le faible écart entre les résultats. Notamment, Rubin et Sapp ont adopté une classification un peu plus restrictive des professions de l'information en excluant des professions telles que travailleurs sociaux, inspecteurs et vérificateurs, certains types de contremaîtres, le personnel enseignant aux adultes... Ainsi, la part des travailleurs de l'information dans le total de l'emploi qu'ils obtiennent n'est pas tellement plus faible que celle que nous obtenons.

---

1 *Rubin, M.R. et M.E. Sapp, «Selected Roles of Information Goods and Services in the U.S. National Economy», Information Processing and Management, 1981, vol.17, p. 195-213.*

Tableau 2

Les travailleurs de l'information au Canada : 1971-1981
Par grandes catégories de traitement de l'information
En pourcentage (%) de la population active

		1971	1981
I - Organisation de l'information			
a) Expertise des employés de bureau		11,0	14,31
b) Expertise technique		0,64	0,81
c) Expertise scientifique et professionnelle		5,32	6,44
d) Recherche et création artistique		0,28	0,34
	Sous-total	**17,24**	**21,90**
II - Prise de décision et contrôle			
a) Direction		2,46	4,85
b) Inspection		1,01	1,08
c) Supervision		8,73	7,83
	Sous-total	**12,20**	**13,76**
III - Propagation de l'information			
a) Renseignements divers et actualités		0,64	0,96
b) Divertissement		0,17	0,24
c) Promotion et vente		5,79	6,27
d) Formation		3,9	4,25
	Sous-total	**10,5**	**11,72**
IV - Infrastructure de l'information			
a) Opérateurs d'équipement d'information de bureau et de communication		0,99	1,13
b) Professions reliées à l'imprimerie et au développement photographique		0,61	0,63
c) Occupations reliées aux postes et à la messagerie		0,78	1,22
	Sous-total	**2,38**	**2,98**
Total selon notre classification		**42,32**	**50,36**

On retrouvera à l'annexe II un tableau qui reproduit les détails de la ventilation de l'ensemble des travailleurs de l'information par catégorie. L'annexe II devient le complément chiffré pour les années 1971 et 1981 de l'annexe I.

Les professions responsables de l'organisation de l'information représentent presque la moitié de toutes les professions de l'information et constituent 20 % de la population active. À l'intérieur de cette catégorie, les occupations regroupées sous «expertise des employés de bureau» **totalisent près de 70 % de toutes les occupations responsables de l'organisation de l'information.** De plus, il faut souligner l'augmentation considérable de l'importance des employés de bureau en pourcentage de la population active, soit une augmentation de 30,01 %. Au niveau de la catégorie globale des occupations reliées à l'organisation de l'information, on retrouve également une augmentation de l'importance de cette catégorie entre les années 1971 et 1981, soit 27,03 %.

Les données de la deuxième catégorie, prise de décision et contrôle, qui regroupe les occupations de direction, d'inspection et de supervision, révèlent un phénomène intéressant lié à la croissance des technologies de l'information. Les tâches de **direction** ont presque **doublé** en terme de pourcentage de la population active, alors que les occupations de **supervision** ont perdu du terrain. Au niveau global, ces occupations ont crû de 12,79 %.

Pour les deux dernières catégories, soit propagation de l'information et infrastructure de l'information, on constate une augmentation respective de 11,62 % et de 25,21 %.

Les occupations de l'information totalisent donc 50,36 % de la population active au Canada en 1981. Ce sont les professions reliées à l'expertise des employés de bureau qui arrivent en tête en terme d'importance. L'annexe II nous permet de voir l'importance relative en pourcentage de la population active de chaque profession de toutes les catégories.

2.4 Structure occupationnelle par secteur d'activité : quelques exemples

Étant donné le volume considérable de calcul non informatisé que l'évaluation du contenu en main-d'oeuvre informationnelle de l'emploi par secteur d'activité soulève pour les années 1971 et 1981 (seules les données de 1986 pouvant être traitées de façon informatisée par Statistique Canada), nous avons dû limiter à quelques exemples les secteurs pour lesquels la proportion des travailleurs de

l'information, par rapport à l'emploi, a été calculée. Pour choisir ces exemples, nous avons considéré les facteurs suivants :

- différentes études considèrent certains secteurs d'activité, comme les télécommunications, comme pouvant être classés d'emblée dans le secteur de l'information. Or, vu que nous **utilisons la structure** des occupations comme **méthode pour évaluer la production d'information par secteur**, il est donc approprié de vérifier le contenu informationnel de secteurs que l'on peut considérer comme informationnels *a priori*. Il pourrait arriver que le contenu en information soit sensiblement inférieur à 100 % pour diverses raisons relatives aux fonctions de production du secteur;

- d'autres secteurs présentent un contenu élevé en information bien que l'activité principale de ces secteurs ne soit pas de produire de l'information. C'est le cas notamment du secteur bancaire. Nous avons donc examiné le contenu en information de ce type de secteurs;

- par ailleurs, on sait que les technologies de l'information jouent un rôle grandissant dans les secteurs producteurs de biens, mais on ne connaît pas très bien le contenu informationnel de la production de ces industries. Nous avons, pour fin d'illustration, choisi trois secteurs-clefs de l'économie canadienne parmi les industries productrices de biens. D'abord, nous avons retenu le très important secteur des pâtes et papier; nous avons ensuite examiné un autre secteur-clef qui a subi plusieurs transformations depuis quelques années, soit celui de l'automobile; enfin, nous avons étudié un secteur prometteur et de haute technologie, soit celui de l'aérospatiale;

- l'exercice permet aussi d'identifier les problèmes de classification auxquels nous devons faire face en utilisant les données du recensement par industrie (sur la base de la classification industrielle de 1970) pour la main-d'oeuvre et les données du tableau entrées-sorties pour l'évaluation de la valeur ajoutée et des fonctions de production. Nous avons illustré le problème de raccordement en utilisant le niveau W, c'est-à-dire le niveau le plus désagrégé du tableau entrées-sorties.

Enfin, cet exercice permet de voir quel a été le changement dans le contenu informationnel des industries retenues pour l'analyse.

A) *Présentation du raccordement entre la classification standard des industries (1970) et celle du tableau d'entrées-sorties pour quelques industries*

Classification Type industrielle (1970) CTI	Classification interindustrielle équivalente dans le tableau d'input-output (CES) Niveau W
543 Radiodiffusion et télévision	175 Industrie de la radio et télédiffusion 176 Industrie de la télédistribution
701 Banques et autres intermédiaires de dépôts	184 Banques et autres intermédiaires de dépôts 185 Sociétés de fiducie et prêts hypotécaires 186 Caisses d'épargne et de crédit 187 Autres agents financiers, immobiliers
861 Bureaux de comptabilité 863 Bureaux d'architectes 864 Bureaux d'études et services informationnels 866 Études d'avocats et notaires	192 Services professionnels aux entreprises
851 Bureaux de placement et service de location du personnel 853 Services informatiques 855 Services de sécurité et d'enquête	191 Services d'informatique et communication 194 Divers services aux entreprises

B) *Présentation du contenu informationnel de quelques industries*

Dans les tableaux qui suivent, nous indiquons les industries qui se retrouvent au niveau W le plus désagrégé du tableau entrées-sorties et nous indiquons également les industries que l'on retrouve au niveau L qui est plus agrégé. Pour tous les secteurs étudiés, on retrouve la part des professions informationnelles pour les années 1971, 1981 et 1986 au tableau-synthèse 4. Une ventilation plus détaillée apparaît pour 1971 et 1981 pour les secteurs des services au tableau 3.1 à 3.4. Pour les secteurs de la fabrication, nous reportons les résultats pour 1971, 1981 et 1986 afin de mieux apprécier les changements sectoriels plus importants dans ces industries.

Tableau 3.1
Radiodiffusion et télévision

Classification CTI	Classification interindustrielle (CES) Niveau W	Niveau L
543 : Radiodiffusion télévision	**175** : Industrie de la radio et télédiffusion **176** : Industrie de la télédistribution	**129** : Industrie de la diffusion des télécommunications

Principales occupations de radio-diffusion télévision (543)	1971 Nombre	1971 %	1981 Nombre	1981 %
3330 : Directeurs artistiques et metteurs en scène	2 390	10,2	4 605	11,2
3337 : Annonceurs à la radio et à la télévision	2 340	10,0	5 240	12,7
4111 : Secrétaires et sténographes	1 290	5,2	N.D[1]	-
9551 : Opérateurs d'appareils et radiodiffusion et de télécommunication	1 475	6,3	2 265	5,5
Autres	15 935	68,0	29 185	70,7
Total	**23 430**	**100,0**	**41 295**	**100,0**
Occupations à caractère informationnel	**16 570**	**70,7**	**29 480**	**71,4**

(1) *Poste regroupé dans les «autres professions».*

Tableau 3.2
Banques et autres intermédiaires de dépôts

Classification CTI	Classification interindustrielle (CES) Niveau W	Niveau L
701 : Banques et autres intermédiaires de dépôts	**184** : Banques et autres intermédiaires de dépôts	**137** : Banques, caisses d'épargne, autres institutions
	185 : Sociétés de fiducie et de prêt hypothécaire	**138** : Sociétés de fiducie, autres agents financiers (en partie)
	186 : Caisses d'épargne et de crédit	
	187 : Autres agents financiers, immobiliers	

Principales occupations des Banques et autres intermédiaires (701)	1971 Nombre	1971 %	1981 Nombre	1981 %
1135 : Directeurs des finances	N/D		29 960	12,3
1171 : Comptables, vérificateurs et autres agents financiers	28 975	22,4	21 270	8,7
4111 : Secrétaires et sténographes	9 295	7,2	N/D	
4131 : Tenue de livres	14 550	11,2	25 720	10,5
4133 : Caissiers	28 975	22,4	61 390	25,1
4135 : Commis d'assurances, de banques et de finances	12 730	9,8	28 895	11,8
Autres	35 025	27,1	77 365	31,6
Total	**129 550**	**100,0**	**244 595**	**100,0**
Occupations à caractère informationnel	**114 390**	**88,3**	**223 365**	**91,3**

Tableau 3.3
Services professionnels aux entreprises

Classification CTI	Classification interindustrielle (CES) Niveau W	Niveau L
861, 863, 864, 865 : Services professionnels aux entreprises	**192 :** Services professionnels aux entreprises	**143 :** Services professionnels aux entreprises

Principales occupations de l'industrie 861	1971 Nombre	1971 %	1981 Nombre	1981 %
1171 : Comptables, vérificateurs et autres agents financiers	16 255	53,9	28 970	51,3
4111 : Secrétaires et sténographes	2 645	8,8	4 435	7,9
4113 : Dactylographes et commis dactylos			1 305	2,3
4131 : Tenue de livres	6 755	22,4	14 570	25,8
Autres	4 490	14,9	7 195	12,7
Total	**30 145**	**100,0**	**56 475**	**100,0**
Occupations à caractère informationnel	**28 595**	**94,9**	**54 240**	**96,1**

Principales occupations de l'industrie 863	1971 Nombre	1971 %	1981 Nombre	1981 %
2141 : Architectes	2 770	44,5	5 130	41,3
2163 : Dessinateurs techniques	1 345	21,6	2 855	23,0
2165 : Technologues et techniciens en génie	N/D		500	4,0
4111 : Secrétaires et sténographes	575	9,2	815	6,6
Autres	1 540	24,7	3 110	25,1
Total	**6 230**	**100,0**	**12 410**	**100,0**
Occupations à caractère informationnel	**5 820**	**93,4**	**11 760**	**94,7**

Tableau 3.3 (suite)
Services professionnels aux entreprises...

Principales occupations de l'industrie 864	1971 Nombre	1971 %	1981 Nombre	1981 %
2143 : Ingénieurs civils	5 345	11,4	10 350	10,3
2161 : Arpenteurs géomètres	2 735	5,8	5 710	5,7
2163 : Dessinateurs techniques	5 575	11,9	11 265	11,3
4111 : Secrétaires et sténographes	2 990	6,4	5 760	5,7
Autres	30 288	64,5	67 015	66,9
Total	**46 966**	**100,0**	**100 100**	**100,0**
Occupations à caractère informationnel	**40 030**	**85,2**	**87 725**	**87,6**
Principales occupations de l'industrie 866	**1971 Nombre**	**1971 %**	**1981 Nombre**	**1981 %**
2343 : Avocats et notaires	13 645	37,3	27 915	39,0
2349 : Hommes de loi et trav. assim.	2 075	5,7	4 420	6,2
4111 : Secrétaires et sténographes	14 120	38,6	26 440	36,9
4131 : Tenue de livres	1 330	3,6	3 165	4,4
Autres	5 390	14,7	9 580	13,4
Total	**36 560**	**100,0**	**71 520**	**100,0**
Occupations à caractère informationnel	**34 230**	**93,6**	**68 575**	**95,9**
Total services professionnels aux entreprises W-192	**1971**		**1981**	
Emploi total :	**119 901**		**240 505**	
	1971 Nombre	**1971 %**	**1981 Nombre**	**1981 %**
Occupations à caractère informationnel	**108 675**	**90,6**	**222 300**	**92,4**

Tableau 3.4
Autres industries des services aux entreprises

Classification CTI	Classification interindustrielle (CES) Niveau W	Niveau L
851, 853, 855 : Autres industries des services aux entreprises	**191 :** Service d'informatique aux entreprises **194 :** Divers services aux entreprises	**142 :** Autres industries des services aux entreprises

Principales occupations de l'industrie 851	1971 Nombre	1971 %	1981 Nombre	1981 %
1174 : Agents du personnel et travailleurs assimilés	1 020	11,9	2 325	11,4
4111 : Secrétaires et sténographes	1 285	15,0	3 005	14,7
4131 : Tenue de livres	N/D		1 835	8,9
6115 : Gardiens et préposés à des services de sécurité	1 165	13,6	1 255	6,2
Autres	5 095	59,5	11 995	58,8
Total	**8 565**	**100,0**	**20 415**	**100,0**
Occupations à caractère informationnel	**5 415**	**63,2**	**13 160**	**64,5**

Principales occupations de l'industrie 853	1971 Nombre	1971 %	1981 Nombre	1981 %
2183 : Analyses de systèmes, programmeurs en informatique et travailleurs assimilés	1 155	26,2	9 890	32,9
4111 : Secrétaires et sténographes	215	4,9	1 115	3,7
4131 : Tenue de livres	N/D		1 015	3,4
4143 : Opérateurs de machines de mécanographie	865	19,6	4 360	14,5
Autres	2 170	49,3	13 695	45,5
Total	**4 405**	**100,0**	**30 075**	**100,0**
Occupations à caractère informationnel	**3 740**	**84,9**	**25 720**	**85,5**

Tableau 3.4 (suite)
Autres industries des services aux entreprises...

Principales occupations de l'industrie 855	1971 Nombre	1971 %	1981 Nombre	1981 %
4111 : Secrétaires et sténographes	N/D		495	1,6
4131 : Tenue de livres	N/D		420	1,3
6113 : Polices et détectives privés	710	4,8	1 120	3,2
6115 : Gardiens et préposés à des services de sécurité	10 815	73,0	23 875	75,1
9175 : Conducteurs de camion	315	2,1	480	1,5
Autres	2 980	20,1	5 410	17,0
Total	**14 820**	**100,0**	**31 800**	**100,0**
Occupations à caractère informationnel	**2 295**	**15,5**	**4 960**	**16,0**
851, 853, 855	**1971**		**1981**	
Emploi total :	**27 790**		**82 290**	
	1971 Nombre	**1971 %**	**1981 Nombre**	**1981 %**
Occupations à caractère informationnel	**11 450**	**41,2**	**43 840**	**53,3**

Tableau 3.5
Industrie des pâtes et papier

Classification CTI	Classification interindustrielle (CES) Niveau W	Niveau L
271 : Industrie des pâtes et papier	**66** : Industrie des pâtes **67** : Industrie du papier journal **68** : Carton, panneaux et autres industries papeterie	**51** : Industries des pâtes et papier

Principales occupations des pâtes et papier (271)	1971 Nombre	1971 %	1981 Nombre	1981 %	1986 Nombre	1986 %
8258 : Manoeuvres et travailleurs assimilés de l'industrie de la pâte à papier et du papier	7 390	9,3	11 115	11,8	4 730	5,6
8253 : Ouvriers en fabrication et finissage du papier	6 070	7,7	8 815	9,4	7 610	9,0
8259 : Travailleurs de l'industrie de la pâte à papier	4 730	5,9	5 560	5,9	10 395	12,3
8284 : Autres travailleurs	4 265	5,4	4 560	4,8	4 850	5,6
8251 : Préparateurs de pâte à papier cellulosique	3 755	4,7	6 515	6,9	5 560	6,6
Autres	26 209	33,1	57 540	61,1	51 240	60,7
Total	**79 190**	**100,0**	**94 105**	**100,0**	**84 385**	**100,0**
Occupations à caractère informationnel	**20 505**	**25,9**	**26 400**	**28,1**	**26 735**	**31,7**

Tableau 3.6
Industries des véhicules automobiles

Classification CTI	Classification interindustrielle (CES) Niveau W				Niveau L	
323 : Industries des véhicules automobiles	100 : Industries des véhicules automobiles				76 : Industries des véhicules automobiles	
Principales occupations de l'industrie automobile (323)	1971 Nombre	%	1981 Nombre	%	1986 Nombre	%
8335 : Soudeurs et oxycoupeurs	3 715	4,3	3 140	3,1	20 955	34,6
8334 : Opérateurs de machines à façonner les métaux, n.c.a.	2 695	3,1	20 840	20,5	2 875	4,8
8581 : Mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles	4 725	5,4	4 605	4,5	2 365	3,9
8513 : Fabricants et monteurs de véhicules, n.c.a.	14 735	16,9	3 330		2 180	3,6
8526 : Inspecteurs, vérificateurs, trieurs et échantillonneurs de la fabrication et du montage de produits métalliques, n.c.a.	3 370	3,9	2 150	2,1	1 750	2,9
Autres	57 775	66,4	63 348	61,8	30 465	50,3
Total	**87 015**	**100,0**	**102 413**	**100,0**	**60 590**	**100,0**
Occupations à caractère informationnel	**20 045**	**25,3**	**27 115**	**26,5**	**14 025**	**23,2**

Tableau 3.7
Industries d'aéronefs et pièces d'aéronefs

Classification CTI	Classification interindustrielle (CES) Niveau W				Niveau L	
321 : Industries d'aéronefs et pièces d'aéronefs	99 : Industries d'aéronefs et pièces d'aéronefs				75 : Industries d'aéronefs et pièces d'aéronefs	
Principales occupations de l'industrie des aéronefs (321)	1971 Nombre	%	1981 Nombre	%	1986 Nombre	%
8515 : Fabricants et monteurs d'aéronefs	2 940	11,6	1 200	3,1	4 770	13,9
8313 : Machinistes et régleurs de machines-outils	1 020	4,0	2 585	20,4	2 085	6,1
8582 : Mécaniciens et réparateurs d'aéronefs	1 385	5,5	1 635	4,5	2 515	7,3
8526 : Inspecteurs, vérificateurs, trieurs et échantillonneurs de la fabrication et du montage de produits métalliques, n.c.a.	1 275	5,0	5 180	2,1	1 885	5,5
8315 : Conducteurs de machines-outils	920	3,6	2 275		1 405	4,1
Autres	17 885	70,4	24 420	64,5	21 715	63,2
Total	**25 425**	**100,0**	**37 295**	**100,0**	**34 375**	**100,0**
Occupations à caractère informationnel	**9 870**	**38,8**	**15 225**	**40,8**	**16 015**	**46,6**

Tableau 4
Synthèse

	Emploi total			Emploi informationnel			Part de l'emploi inform.		
	1971	1981	%	1971	1981	%	1971	1981	1986
CTI 701 Banques et autres institutions de dépôt W - 184, 185, 186, 187 L - 137, 138	129 550	244 595	88,8	114 390	223 365	95,3	88,3	91,3	88,4
CTI 543 Radiodiffusion et télévision W - 175, 176; L - 129	23 430	41 295	76,3	16 570	29 480	77,9	70,7	71,4	81,9
CTI 861 Bureaux de comptabilité	30 145	56 475	87,3	28 595	54 240	89,7	94,9	96,1	98,1
CTI 863 Bureaux d'architectes	6 230	12 410	99,2	5 820	11 760	102,1	93,4	94,8	96,7
CTI 864 Bureaux d'études et services scientifiques	46 966	100 100	113,1	40 030	87 725	119,2	85,2	87,6	89,1
CTI 866 Études d'avocats et de notaires	36 560	71 520	95,6	34 230	68 575	100,3	93,6	95,9	97,6
TOTAL - Services professionnels aux entreprises W - 192	**119 901**	**240 505**	**105,6**	**108 675**	**222 300**	**104,6**	**90,6**	**92,4**	**94,2**
CTI 851 Bureaux de placement et services de location du personnel	8 565	20 415	138,4	5 415	13 160	143,0	63,2	64,5	84,8
CTI 853 Services informatiques	4 405	30 075	582,7	3 740	25 720	587,7	84,9	85,5	93,0
CTI 855 Services de sécurité et d'enquête	14 820	31 800	114,6	2 295	4 960	116,1	15,5	16,0	35,4
Total - Services d'informatique et connexes. Divers services aux entreprises W - 191, 194; L - 142	**27 790**	**82 290**	**196,1**	**11 450**	**43 840**	**282,9**	**41,2**	**53,3**	**66,4**
CTI 271 Industries de pâtes et du papier W - 66, 67, 68; L - 51	79 190	94 105	18,8	20 505	26 400	28,7	25,9	28,1	31,7
CTI 323 Industries des véhicules automobiles W - 100; L - 76	87 015	102 413	17,7	22 045	27 115	23,0	25,3	26,5	23,2
CTI 321 Industries d'aéronefs et pièces d'aéronefs W - 99; L - 76	25 425	37 295	49,7	9 870	15 225	54,3	38,8	40,8	46,6

C) *Quelques indications sur les résultats*

On remarque d'abord que dans les industries où le contenu en information est élevé - le contenu étant défini ici par la part des travailleurs de l'information par rapport à l'emploi total d'un secteur[1]- il n'y a pas eu de variation importante dans la **proportion** qu'occupent les travailleurs de l'information entre 1971 et 1981. Ainsi, dans le secteur des banques et des institutions financières, la part des travailleurs de l'information est passée de 88,3 % à 91,3 % pour cette période. En revanche, le niveau d'emploi dans ces secteurs s'est accru de façon très marquée pour la période 1971-1981. Cette hausse est nettement plus élevée que celle de la population active, ce qui témoigne de la forte croissance des secteurs reliés à l'information dans l'économie.

Par ailleurs, il est important de noter que le secteur de la radiodiffusion et de la télévision qui, de façon générale dans la plupart des typologies, est inclus dans le secteur de l'information, possède, en terme de main-d'oeuvre, **un contenu informationnel moins élevé** que le secteur des banques, alors que ce dernier n'apparaît pas toujours dans le secteur de l'information. En somme, le contenu informationnel de la production du secteur bancaire est, sur la base de ces résultats, plus élevé que celui du secteur de la radiodiffusion et de la télévision. Ceci tient au fait que dans ce dernier secteur, on retrouve un nombre élevé de techniciens, d'électriciens et d'autres travailleurs de soutien qui ne sont pas classés comme travailleurs de l'information. Ce calcul indique que, dans la mesure où l'on évalue le contenu informationnel d'un secteur par la structure professionnelle de la main-d'oeuvre, on ne peut pas *a priori* classer d'emblée un secteur particulier comme faisant partie d'un «secteur général» de l'information.

Dans le cas des secteurs de services aux entreprises (W : 192), le contenu en main-d'oeuvre informationnelle est très élevé et excède en général 90 % de l'emploi total de ces secteurs. On peut donc, dans ces cas, classer ces secteurs comme étant à caractère totalement informationnel. Dans l'établissement du compte satellite de l'information présenté plus loin, le fait d'ignorer le contenu non informationnel de la production de ces secteurs constitue une erreur de calcul qui n'aura pas d'effet significatif sur les résultats d'ensemble.

---

1 *L'évolution du contenu informationnel par la valeur ajoutée des travailleurs de l'information n'a été faite que pour l'année 1985 (données du recensement de 1986 et données du tableau entrées-sorties de 1985). En raison des difficultés de disponibilité des données et de leur coût d'accès, nous avons estimé le contenu informationnel de la production pour la période 1971-1981 à l'aide de la part de l'emploi informationnel dans l'économie.*

Dans le cas des secteurs de production de biens, on constate, pour le secteur des pâtes et papier, que le contenu informationnel représente à peu près 26 % de la production. Il est un peu surprenant de se rendre compte que cette proportion a peu varié de 1971 à 1981. Le programme de modernisation du secteur des pâtes et papier s'est traduit par une baisse assez sensible (plus de 10 %) de l'emploi de 1981 à 1986 pour une production accrue, et aussi par une hausse de la proportion des emplois à caractère informationnel qui est passée de 28,1 % à 31,7 %. Dans ce cas, le progrès technique a réduit les emplois non informationnels et suppose alors une utilisation plus grande du capital informationnel; ceci aurait amené une augmentation de la part de l'emploi informationnel.

Dans le secteur des véhicules automobiles, la part de l'emploi à caractère informationnel dans l'emploi total a peu changé de 1971 à 1981; elle représentait à peu près le quart de l'emploi total. Toutefois, les programmes de modernisation de l'industrie, de 1981 à 1986, ont bouleversé les structures de production :

- l'emploi total pour une production accrue a baissé de 40 %, ce qui implique une augmentation considérable de la productivité;

- mais, fait plus remarquable, la part de l'emploi informationnel a baissé de 1981 à 1986. Ceci voudrait dire que les progrès de la technologie ont touché à la fois la main-d'oeuvre traditionnelle et informationnelle. Ceci correspond à l'idée de C. Jonscher (1983) selon laquelle une seconde vague de progrès technique est en voie de toucher la main-d'oeuvre informationnelle. Cet impact se traduira par une réduction de cette main-d'oeuvre et par une augmentation de sa qualité en terme de capital humain, ainsi que par une plus grande spécialisation en complémentarité avec de nouveaux équipements informationnels.

Le dernier exemple a trait à une industrie non informationnelle, mais de **haute technologie**, soit l'industrie des aéronefs et pièces d'aéronefs. On constate d'abord que la part des occupations informationnelles était déjà élevée en 1971 et s'est accrue pour atteindre 40,8 % en 1981. Le progrès technologique s'est donc traduit par une hausse de la part de la main-d'oeuvre informationnelle. De 1981 à 1986, la modernisation de cette industrie a aussi entraîné une baisse de l'emploi, et, contrairement au secteur de l'automobile, une hausse additionnelle de la part de l'emploi à caractère informationnel qui est passé à 46,6 %. Dans ce cas, la hausse de productivité a réduit le nombre et la proportion des travailleurs traditionnels. En revanche, une plus grande sophistication des procédés de production et aussi des **produits vendus** s'est traduite par une hausse de la proportion des emplois informationnels dans l'emploi total.

3. CONTENU EN INFORMATION DE LA PRODUCTION, PRODUCTIVITÉ ET ANALYSE INTERSECTORIELLE D'INDUSTRIES DE L'INFORMATION

Nous utilisons les données de la première étape de la construction du tableau entrées-sorties avec un secteur satellite de l'information pour faire une analyse de la pénétration des technologies de l'information dans les divers secteurs de l'économie ainsi que de leur effet sur la productivité. Il faut bien comprendre qu'il s'agit ici d'informations complémentaires, que nous avons choisi de présenter, mais **qui ne font pas partie** comme tel du mandat de l'étude. Aussi, on ne doit pas s'attendre à une analyse exhaustive de ces données. La contrainte informatique déjà mentionnée plus haut a aussi limité l'étendue de l'analyse.

Nous estimons ici le degré de pénétration des technologies de l'information par le rapport des travailleurs de l'information sur l'emploi total d'un secteur, ou encore par la valeur ajoutée des travailleurs de l'information par rapport à la valeur ajoutée totale. Lorsque la part de la valeur ajoutée des travailleurs de l'information excède nettement celle de l'emploi, ceci est un indice que la productivité des travailleurs de l'information est plus élevée que celle des travailleurs non informationnels. En conséquence, dans ces secteurs, il est probable qu'une hausse de la part des travailleurs informationnels tend à augmenter la productivité du secteur. Ceci peut se faire en général par une utilisation accrue de capital informationnel et par un recours plus grand aux technologies de l'information. À cet égard, nous avons aussi calculé la productivité par secteur en divisant la valeur ajoutée totale par l'emploi total. On peut alors examiner la corrélation qui pourrait exister entre l'utilisation des technologies de l'information et la productivité. Si les secteurs qui utilisent davantage de travailleurs informationnels ont en général une productivité plus élevée que celle des secteurs où la part de l'emploi informationnel est plus faible, ceci indiquerait que le recours aux technologies de l'information aurait un effet bénéfique sur la productivité.

Il faut cependant indiquer qu'il s'agit d'un **test sommaire** qui porte sur une seule coupe instantanée d'industries pour l'année 1985. Nous ne disposons pas de données en série chronologique qui auraient permis de voir l'évolution dans le temps de la relation entre travailleurs informationnels et productivité. Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, cette relation a pu changer dans le temps; notamment, la pénétration de nouvelles technologies de l'information dans certains secteurs s'est accompagnée d'une **baisse** de l'importance des travailleurs de l'information. Ceci est le résultat du remplacement d'une génération de travailleurs de l'information par une nouvelle génération moins nombreuse mais plus productive et qui utilise un nouveau capital informationnel. Les données dont nous disposons ne permettent pas de capter cette évolution. De plus, la mesure de la pénétration des technologies de l'information à l'aide de l'emploi informationnel est une

approche évidemment incomplète et imparfaite. Dans une analyse plus complète, il serait souhaitable d'avoir **d'autres indicateurs** sur la nature des équipements et des technologies utilisés[1]. Notre approche ne fait pas de distinction entre la composition et la nature des emplois informationnels. Ainsi, une même proportion de travailleurs de l'information peut refléter des niveaux différents de technologie. Dans un cas, il peut s'agir de travailleurs de la première génération fonctionnant avec un capital plutôt âgé, alors que dans un autre cas, il peut s'agir de travailleurs d'une nouvelle génération, équipés du capital le plus récent. L'utilisation de la part de la valeur ajoutée attribuable aux travailleurs de l'information tente de tenir compte de ce phénomène. Aussi, les résultats que nous présentons donnent de façon générale des indications valables sur la pénétration et l'impact des technologies de l'information. Toutefois, les indications sont incomplètes, surtout lorsque l'on pousse l'analyse à un niveau désagrégé. L'utilisation d'informations complémentaires est alors souhaitable.

3.1 La relation entre emploi informationnel et productivité

Le calcul du contenu en information de la production a été établi pour les 154 industries du tableau entrées-sorties au niveau L. Nous présentons les résultats sous forme graphique où apparaissent, pour les 154 industries, les rapports «emploi informationnel sur emploi total» (Ni/N) et «masse salariale des travailleurs informationnels sur masse salariale totale» (Wi/W) (ce qui, en raison de notre méthode d'estimation de la valeur ajoutée, représente la part de la valeur ajoutée des travailleurs de l'information dans une industrie), ainsi que la productivité définie comme la valeur ajoutée totale divisée par l'emploi total (PIB/N). Sur l'axe horizontal, on retrouve les numéros d'industries; sur l'axe vertical de gauche, on retrouve les ratios emploi informationnel/emploi total et valeur ajoutée informationnelle/valeur ajoutée totale; enfin, sur l'axe vertical de droite se lit la productivité. On retrouvera à l'annexe III les résultats complets sous forme de tableau et aussi la liste détaillée des industries.

On remarque que dans plusieurs industries, un niveau plus élevé du rapport emploi informationnel sur emploi total s'accompagne d'un niveau de productivité plus élevé que la moyenne. En fait, le coefficient de corrélation entre ces deux variables est de l'ordre de 0,65. Nous considérons ici que le recours aux technologies de l'information mesuré par la part des emplois informationnels dans l'emploi total a

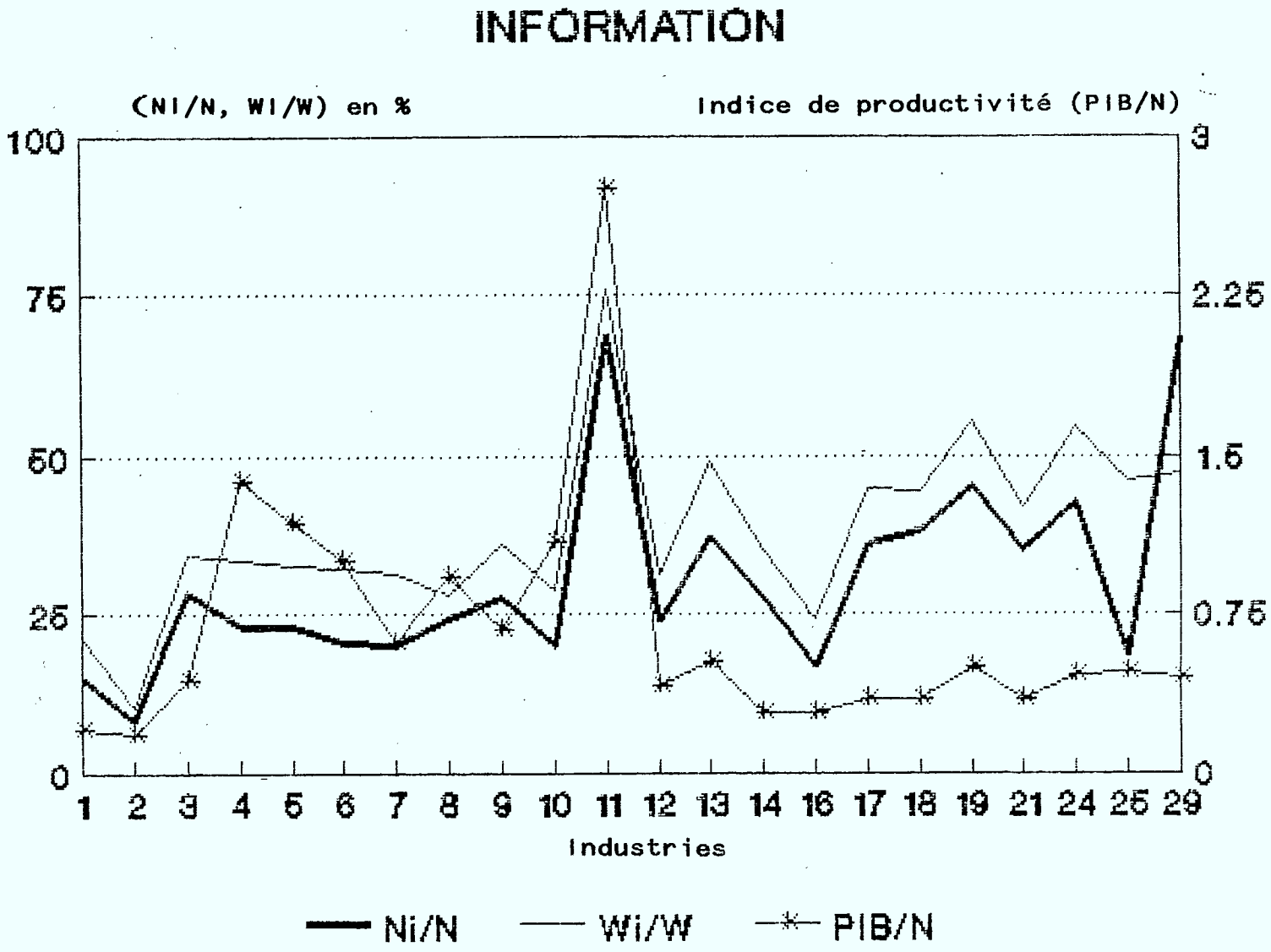
1 *Voir, par exemple pour le Québec, les travaux de L.A. Lefebvre et al. indiqués dans la bibliographie.*

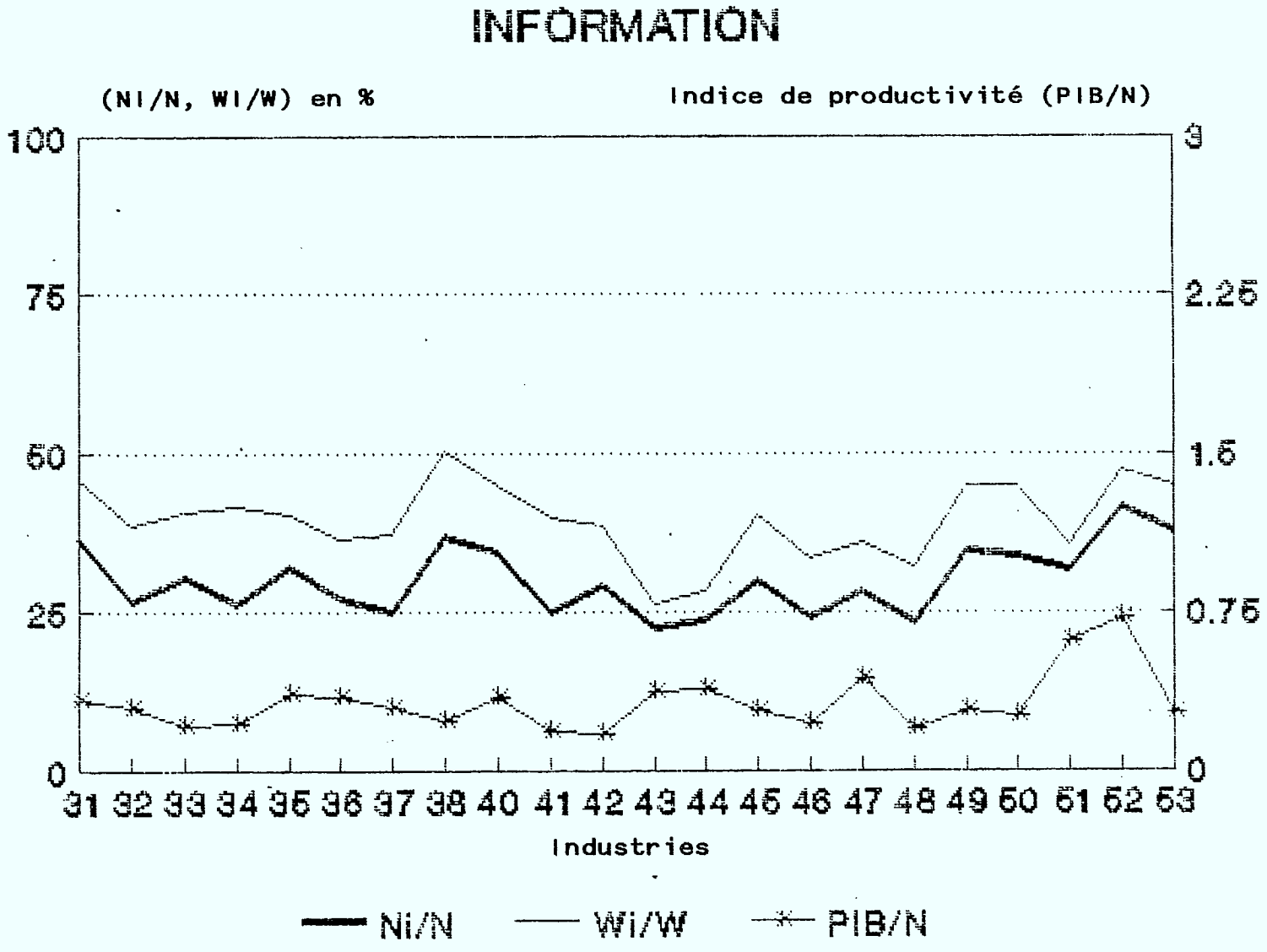
un effet sur la productivité lorsque la part de la valeur ajoutée redevable aux travailleurs de l'information dans une industrie excède la moyenne d'un secteur d'activité et que la productivité de cette industrie dépasse également la moyenne du secteur. Évidemment, on doit souligner ici que l'existence d'une corrélation positive entre la proportion des emplois informationnels et la productivité ne fait ressortir qu'un facteur possible dans l'explication du niveau de la productivité. Tous les autres facteurs habituels (mode de gestion, de relation de travail, etc.) qui ont aussi un effet sur la productivité ne sont pas pris en compte dans notre mesure. Nous avons regroupé les secteurs en trois grands secteurs d'activité :

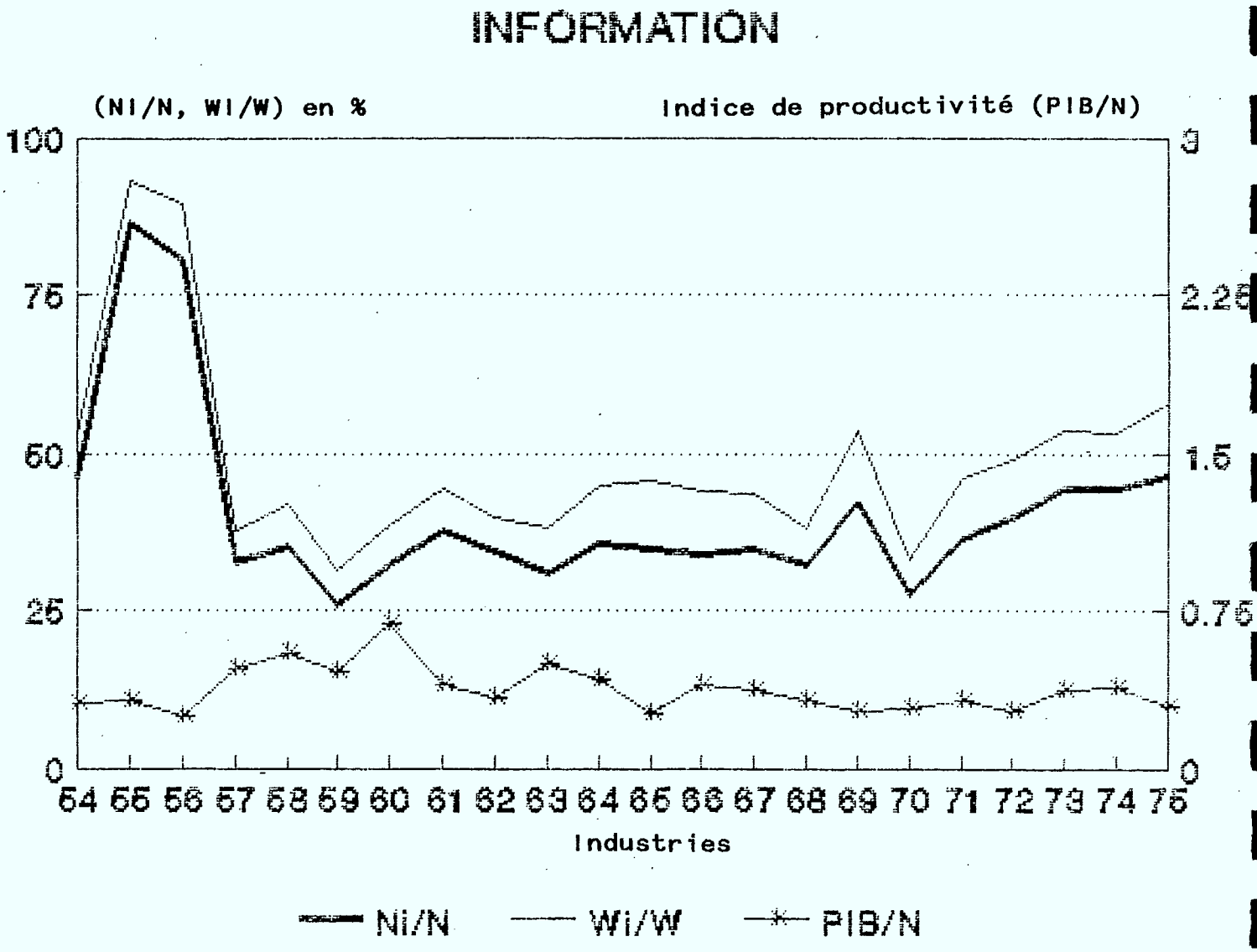
- ressources, produits de base et énergie;
- produits semi-transformés et transformés (ce secteur étant à peu près l'équivalent de celui de la fabrication);
- le secteur des services.

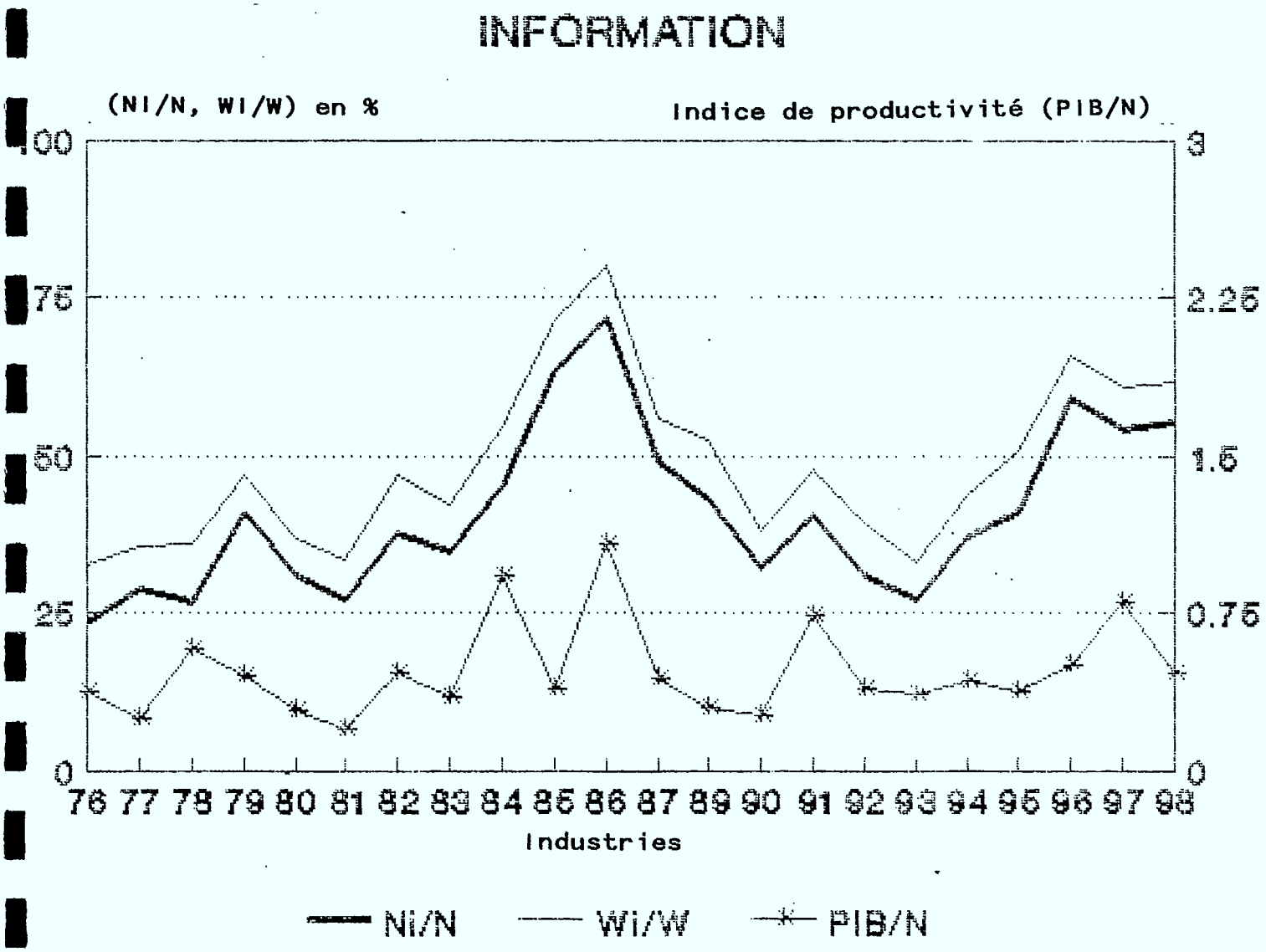
La relation entre l'emploi informationnel et la productivité du secteur est particulièrement marquée pour le secteur des ressources et de l'énergie. Il s'agit d'un secteur intensif en capital, dominé par de très grandes entreprises et où l'utilisation de technologies de l'information contribue à augmenter la productivité de façon importante. Parmi ces industries, on note les suivantes :

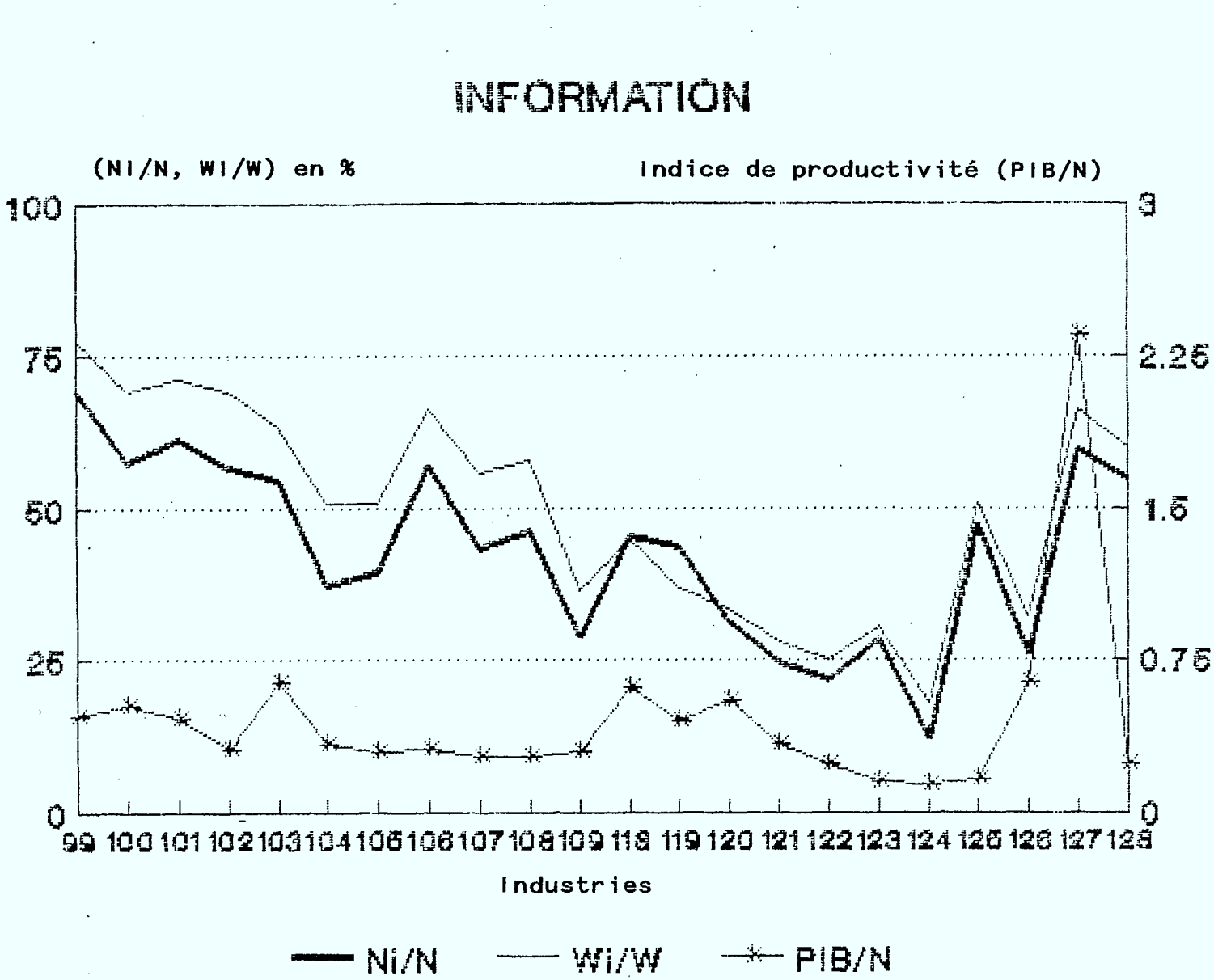
10	Mines de charbon	103	Industrie chimique
11	Pétrole, gaz naturel	127	Transport par pipeline
91	Industrie du ciment	132	Énergie électrique
96	Raffinerie, pétrole	133	Distribution du gaz
97	Produits chimiques		

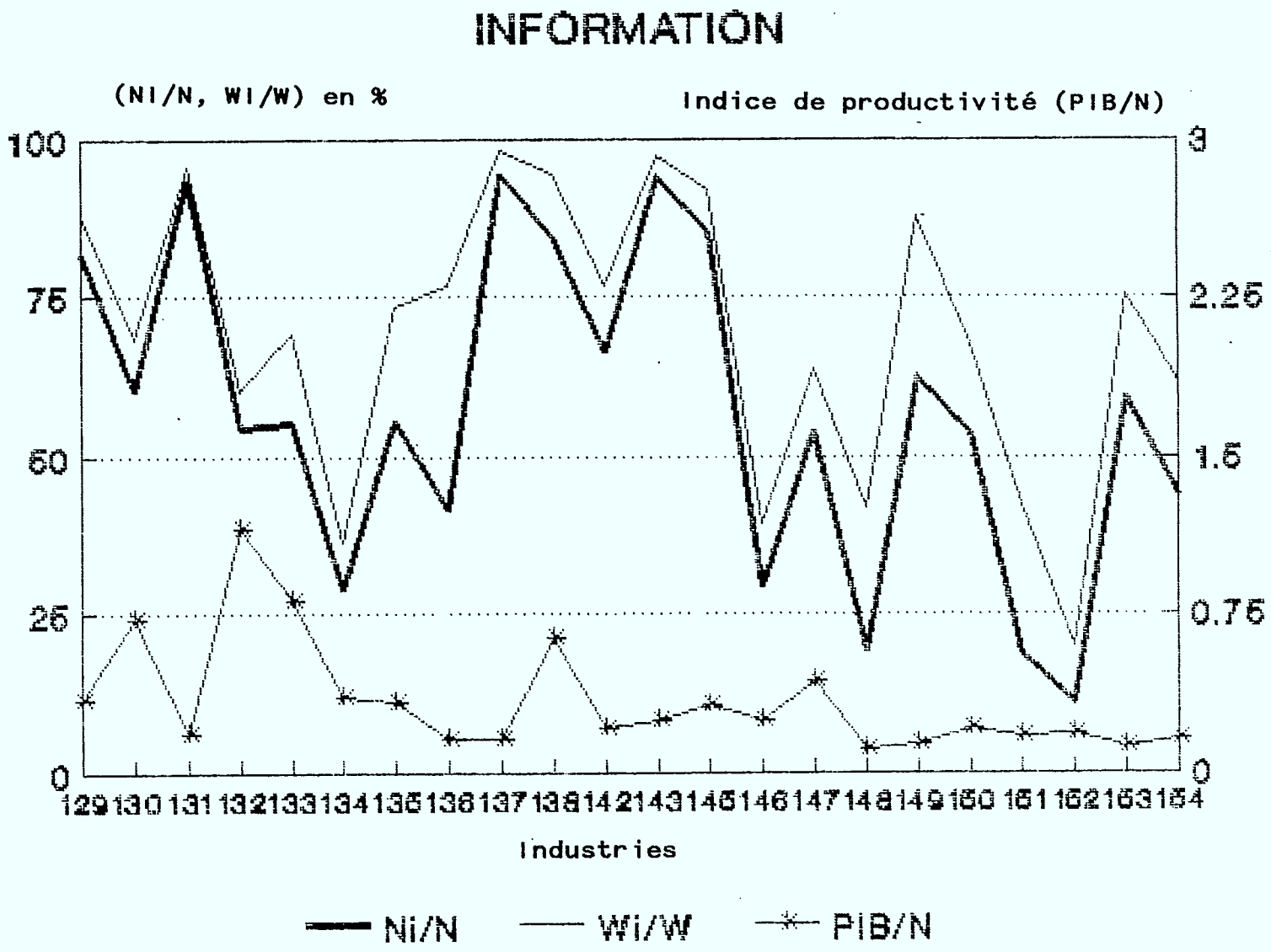

INFORMATION
(NI/N, WI/W) en %
Indice de productivité (PIB/N)
100
75
50
25
0
3
2.25
1.5
0.75
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18 19 21 24 25 29
Industries
Ni/N
Wi/W
PIB/N


INFORMATION
(NI/N, WI/W) en %
Indice de productivité (PIB/N)
100
75
50
25
0
3
2.25
1.5
0.75
0
31 32 33 34 35 36 37 38 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53
Industries
Ni/N
Wi/W
PIB/N


INFORMATION
(NI/N, WI/W) en %
Indice de productivité (PIB/N)
100
75
50
25
0
3
2.25
1.5
0.75
0
54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75
Industries
Ni/N
Wi/W
PIB/N


INFORMATION
(NI/N, WI/W) en %
Indice de productivité (PIB/N)
100
75
50
25
0
3
2.25
1.5
0.75
0
76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98
Industries
Ni/N
Wi/W
PIB/N


INFORMATION
(NI/N, WI/W) en %
Indice de productivité (PIB/N)
100
75
50
25
0
3
2.25
1.5
0.75
0
99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128
Industries
Ni/N
Wi/W
PIB/N


INFORMATION
(NI/N, WI/W) en %
Indice de productivité (PIB/N)
100
75
50
25
0
3
2.25
1.5
0.75
0
129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 142 143 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154
Industries
Ni/N
Wi/W
PIB/N

Il s'agit donc d'industries dominées par de très grandes entreprises où les technologies de l'information sont présentes dans toutes les opérations. On retrouve aussi des biens ou des services primaires fabriqués à grande échelle où le capital informationnel est particulièrement productif. Il faut noter ici que plusieurs industries sont reliées à l'énergie. Par exemple, le transport du gaz par pipeline est une industrie où les technologies de l'information dominent le processus de production; près de 60 % des travailleurs ont un emploi informationnel et la productivité est très élevée.

Dans le secteur de la fabrication, il existe également un lien entre les travailleurs de l'information et la productivité, mais il est moins systématique. La pénétration des technologies de l'information est inégale (Statistique Canada, 1987); dans le secteur manufacturier, et même au sein d'une industrie, le recours à ces technologies peut varier sensiblement d'une entreprise à l'autre. Dans le cas des grandes firmes, l'utilisation des technologies de l'information est plus généralisée et touche plusieurs fonctions de l'entreprise. Chez les petites et moyennes entreprises, l'utilisation des technologies de l'information peut varier significativement d'une firme à l'autre et tend, lorsque l'entreprise est de petite taille, à se limiter à des opérations assez simples. Aussi, les données dont nous disposons sont des moyennes industrielles où la variance peut être assez élevée. On peut s'attendre à voir un lien plus évident entre la part des travailleurs de l'information et la productivité dans les secteurs dominés par des grandes entreprises. C'est le cas, comme nous l'avons vu, des industries des secteurs de matériel de transport. Dans le secteur de la fabrication, le lien entre productivité et travailleurs de l'information est notable pour les industries suivantes :

40 Tapis
47 Autres industries du bois
51 Autres articles de meubles
52 Asphalte
58 Tuyaux d'acier
60 Affinage des métaux non ferreux
63 Laminages d'autres métaux
66 Emboutissage, matriçage des métaux
73 Équipement de réfrigération
74 Autres machineries et équipements
78 Pièces et accessoires pour véhicules
84 Phonographes, récepteurs radio et tv
85 Matériel électronique
86 Ordinateurs

On retrouve dans cette liste des producteurs de biens partiellement transformés comme la métallurgie ou autres produits de base. Ces industries sont généralement dominées par les grandes entreprises et l'utilisation des technologies de l'information accroît la productivité de ces firmes. L'autre groupe d'industries est

producteur de **biens transformés à contenu informationnel élevé.** C'est particulièrement le cas des industries 84 à 86 qui constituent les «secteurs d'infrastructures» de l'économie de l'information. Dans ces industries, où la productivité est assez élevée, les technologies de l'information jouent un rôle important. Afin d'évaluer la pénétration des technologies de l'information et leur impact sur la productivité, la taille des entreprises de ces secteurs ne constitue pas un élément aussi important que dans les secteurs de produits de base. Dans les secteurs producteurs de biens à haut contenu informationnel, on peut retrouver des entreprises de taille moyenne où l'utilisation des technologies de l'information permet d'obtenir une productivité élevée sans avoir à compter sur des économies d'échelle d'envergure. Les technologies de l'information permettent alors d'assouplir les procédés de fabrication, d'apporter une grande précision d'exécution (par le biais de la robotique ou autres techniques semblables), d'établir un meilleur contrôle de la qualité du produit et ainsi de suite.

Au niveau du secteur des services, le lien entre les travailleurs de l'information et le niveau de productivité est moins marqué. La pénétration des technologies de l'information dans un certain nombre d'industries demeure à un stade d'apprentissage et les gains de productivité restent encore à venir. Dans d'autres industries, les travailleurs de l'information sont parfois fort nombreux mais exécutent encore des tâches assez élémentaires au niveau du traitement de l'information. Ces travailleurs ne sont pas équipés de capital informationnel très sophistiqué et n'ont pas d'expertise très développée en matière d'utilisation des technologies télématiques. C'est le cas, par exemple, du secteur bancaire ou encore de la vente au détail. Mais l'évolution rapide des technologies de l'information amènera une augmentation de leur productivité dans un avenir rapproché; déjà, certains de ces secteurs affichent des niveaux de productivité plus élevés que la moyenne. À cet égard, le lien productivité et travailleurs de l'information est plus marqué pour les industries de services suivantes :

118 Transport aérien
130 Télécommunication-transmission
138 Sociétés de fiducie et autres agents financiers et immobiliers
147 Autres industries de services de santé

Dans le cas des sociétés de fiducie où la productivité est quatre fois plus élevée que celle du secteur bancaire, on peut présumer qu'une utilisation plus poussée des technologies de l'information a permis des gains de productivité appréciables. Il est possible que le secteur bancaire bénéficie de gains de productivité à l'avenir, dans le

sillage de l'expérience des autres industries financières. Toutefois, la présence de nombreuses succursales bancaires rend les gains de productivité plus difficile (voir 3.4). Enfin, de façon générale, on voit que la liste des industries, où une part plus élevée que la moyenne des travailleurs de l'information se traduit par une productivité plus élevée, est limitée.

Il semble, sur la base de ces résultats sommaires, que le secteur des services n'a pas encore bénéficié, en terme de productivité mesurée par la valeur ajoutée par emploi, de la pénétration des technologies de l'information.

3.2 Quelques résultats de tests statistiques

À l'aide des données en coupe instantanée sur les 154 industries du tableau entrées-sorties, nous avons d'abord estimé une fonction de production simple reliant la production à l'emploi informationnel, à l'emploi non informationnel et au stock de capital. L'objectif de cette démarche n'est pas de tester empiriquement des fonctions de production mais plutôt d'avoir des indications additionnelles sur la productivité des travailleurs de l'information[2]. Les données sur le stock de capital par industrie nous ont été founies par la division entrées-sorties de Statistique Canada. Nous avons spécifié une fonction de production de type Cobb-Douglas qui, dans la forme logarithmique, se présente ainsi :

$$\log PIB = B_0 + B_1 \log NI + B_2 \log NNI + B_3 \log K + u \qquad (1)$$

où :

PIB = valeur ajoutée ou production
NI = emploi informationnel
NNI = emploi non informationnel
K = stock de capital

2 *Pour une analyse de fonctions de production et d'activités d'information, on consultera : G.Warskett «The role of Information Activities in total Canadian manufacturing : Separability and Substitutability», Applied Economics, Volume 16, 1984.*

Nous ne disposons pas de données qui auraient permis de faire une distribution entre le stock de capital informationnel et le stock non informationnel. La seule distinction que Statistique Canada (division entrées-sorties) fait à cet égard se résume à la construction non résidentielle et à la machinerie et équipement.

Il faudrait apporter de nouvelles définitions dans l'enquête sur les investissements pour obtenir des données sur le capital informationnel. Aussi, l'estimation comporte un certain biais puisqu'il n'était pas possible de séparer le capital informationnel du capital conventionnel.

Les résultats en coupe instantanée pour l'année 1985 se lisent ainsi (les tests «t» apparaissent entre parenthèses) :

$$\log PIB = \underset{(17,9)}{7,51} + \underset{(9,6)}{0,38} \log NI + \underset{(6,2)}{0,24} \log NNI$$

$$+ \underset{(13,1)}{0,35} K \qquad (1')$$

$$R^2 = 93,3$$

Tous les coefficients estimés sont significatifs. L'élasticité de la production à l'emploi informationnel est donc de 0,38 et de 0,24 à l'emploi non informationnel. Ceci reflète la valeur ajoutée plus élevée des travailleurs de l'information comparativement à celle des travailleurs non informationnels. Une augmentation de 1 % des emplois informationnels dans l'économie accroît davantage la production qu'une hausse de 1 % des emplois non informationnels.

Le second test portait sur la relation entre la proportion des emplois informationnels par rapport aux emplois non informationnels et la productivité. On a estimé, pour le secteur des ressources, des produits de base et de l'énergie, pour le secteur de la fabrication et pour celui des services, la relation suivante :

$$\log \frac{PIB}{N} = B_o + B_1 \log \frac{NI}{NNI} + u \qquad (2)$$

Les résultats confirment notre analyse de la section précédente. Pour le secteur des ressources, cette équation donne de bons résultats (les coefficients étant significatifs) :

$$\log \frac{PIB}{N} = \underset{(7,2)}{7,7} + \underset{(3,2)}{1,1} \log \frac{NI}{NNI} \qquad (2')$$

$$R^2 = 0,5$$

Une hausse de l'emploi informationnel par rapport à l'emploi conventionnel accroît la productivité de façon significative.

Pour le secteur de la fabrication, la variation des résultats est plus grande et l'équation estimée donne des résultats statistiquement plus faibles :

$$\log \frac{PIB}{N} = \underset{(22,2)}{9,2} + \underset{(3,2)}{0,4} \log \frac{NI}{NNI} \qquad (2'')$$

$$R^2 = 0,12$$

L'effet d'une hausse de la part de l'emploi informationnel sur la productivité dans le secteur de la fabrication est nettement moins considérable que dans le secteur des ressources; de plus, la relation est moins étroite que dans ce dernier secteur. C'est ce que nous avons observé dans notre analyse qualitative des données. Ce résultat a été associé à la taille très différente des entreprises de ce secteur et à la pénétration inégale des technologies de l'information.

Cette relation n'est plus statistiquement significative pour le secteur des services. À nouveau, ceci confirme notre étude des données à la section précédente.

Enfin, nous avons estimé une équation où la productivité totale de la main-d'oeuvre (PIB/N) est ventilée entre sa composante informationnelle (PIB^I/NI) et sa composante non informationnelle (PIB^{NI}/NI). Il s'agit d'une décomposition statistique de la productivité totale confirmant les résultats décrits plus haut selon lesquels la valeur ajoutée attribuable aux travailleurs de l'information est en moyenne plus élevée que celle redevable aux travailleurs conventionnels. Le résultat se lit :

$$\log (PIB/N) = \underset{(1,37)}{0,27} + \underset{(14,2)}{0,6} \log \frac{PIBI}{NI} +$$

$$\underset{(10,7)}{0,38} \log \frac{PIBNI}{NNI} \qquad (3)$$

$$R^2 = 0,96$$

Comme nous l'avions anticipé, la somme des élasticités est à peu près égale à un et celle s'appliquant à PIBI/NI est nettement plus élevée que celle s'appliquant à PIBNI/NNI.

3.3 Analyse intersectorielle de quelques industries à haut contenu informationnel

Nous avons indiqué au premier chapitre que notre approche consistait à mesurer le contenu informationnel de la production de chaque secteur plutôt qu'à identifier des industries de l'information par la nature de leur production de biens et de services. L'annexe III permet de connaître le contenu informationnel de chacune des 154 industries du tableau entrées-sorties du niveau L. En suivant la méthode décrite au premier chapitre, nous avons établi la valeur ajoutée par industrie redevable aux travailleurs de l'information; cette valeur ajoutée par rapport à la valeur ajoutée totale de l'industrie représente le contenu informationnel de la production de cette industrie.

À cet égard, nous constatons que, de façon générale, les activités, que l'on qualifie «d'industries de l'information» lorsqu'on se réfère à la nature de leur production, ont un contenu informationnel mesuré par la valeur ajoutée des travailleurs de l'information; celui-ci est très élevé et excède dans plusieurs cas 90 %. Il y a certaines exceptions comme l'industrie des télécommunications-transmission où le contenu informationnel est de 68 %, mais inférieur aux autres industries à caractère informationnel. Ce cas particulier illustre bien la différence entre notre approche et celle basée sur la nature de la production de services. Si on se réfère à la nature de l'activité de cette industrie, on la classerait comme informationnelle. En somme, dans une approche sectorielle, on considérerait que toute la production de l'industrie 130 est de l'information. Or, une partie non négligeable de la valeur ajoutée de cette industrie, soit 30 %, n'est pas vraiment de l'information si on se réfère à notre approche. Un certain nombre de travailleurs de l'industrie ne sont pas considérés comme des travailleurs informationnels, et font des tâches associées à la manipulation d'objets physiques. On retrouve en effet dans cette industrie des professions telles qu'installateur, réparateur, électricien, etc., dont la tâche principale est de manipuler des biens physiques. Aussi, nous estimons, selon notre méthodologie, qu'environ 70 % de la production de l'industrie 130 est de l'information.

Nous avons retenu un certain nombre d'industries qui, sur la base de la nature de leurs activités, sont considérées comme informationnelles afin d'analyser leurs relations avec les autres industries de l'économie. Les industries retenues sont les suivantes :

	Industries	Contenu en information[1]
55	Imprimerie et édition	93,3 %
129	Diffusion des télécommunications	88,0 %
130	Télécommunication-transmission	68,2 %
137	Banques, caisses d'épargne	98,3 %
138	Sociétés de fiducie et autres	94,2 %
143	Services aux entreprises	97,4 %
144	Services de publicité[2]	97,0 %

1 *Valeur ajoutée des travailleurs de l'information en % de la valeur ajoutée totale.*

2 *Dans la version L du tableau entrées-sorties, cette industrie est regroupée avec le secteur 143 pour des raisons de confidentialité.*

Le tableau entrées-sorties nous permet d'établir l'importance pour une industrie des achats d'intrants en provenance des autres industries de l'économie et la destination de sa production. La production d'une industrie peut servir d'intrant à d'autres industries, ou encore être acheminée à la demande finale.

La demande finale peut être répartie en deux grandes catégories : la demande nationale (consommation, investissements et gouvernements) et les exportations. Les résultats de cette analyse apparaissent au tableau 5.

Tableau 5
Industries à haut contenu informationnel : intrants et production

Industries	Intrants: achats de biens et services (1)	Valeur ajoutée (2)	Production brute (1) + (2)	Utilisation de la production brute Total : 100 %			
				Demande intermed.	Demande finale nationale (1)	Demande finale exportations (2)	Demande finale total 1 + 2
55 Imprimerie et édition	49,1 %	50,9 %	100 %	79,0	14,9	6,1	21,0
129 Ind. de la diffusion des télécomm.	54,9	45,1	100	66,4	31,9	1,7	33,6
130 Télécomm. transmission	15,7	84,3	100	52,5	43,8	3,7	47,5
137 Banques, caisses d'épargne et autres	25,8	74,2	100	46,4	53,4	0,2	53,6
138 Soc.fiducie autres agents financiers	34,1	65,9	100	44,2	55,0	0,8	55,8
143 Services prof. aux entreprises	21,7	78,3	100	82,7	3,7	13,6	17,3
144 Services de publicité	32,8	67,2	100	N/D			

On constate d'abord que les industries de l'information du Canada, à l'exception des services aux entreprises, **exportent très peu sur le marché international.** Dans le cas des services aux entreprises, environ 14 % de la production est exportée. L'achat d'intrants varie sensiblement d'un secteur à l'autre et reflète la nature de l'industrie. Dans l'imprimerie et l'édition, près de 50 % de la production brute est constituée d'intrants. L'achat de papier, d'encre et d'autres fournitures similaires est important pour cette industrie. À l'autre extrémité, l'industrie des services aux entreprises achète relativement peu d'intrants (22 % de la production brute), la production étant surtout constituée de services à caractère intellectuel produits par des professionnels de toute discipline.

Si on exclut les services bancaires et financiers, on constate qu'une part très importante de la production d'information est vendue à d'autres entreprises à titre d'intrant. Aussi, 79 % de la production du secteur de l'imprimerie va à la demande intermédiaire et, dans le cas des services aux entreprises, cette proportion monte à

près de 83 %. La production d'information est donc largement utilisée dans l'économie à titre d'intrant intermédiaire.

3.4 Comparaison avec l'économie américaine et hypothèses d'explication des écarts de comportement entre les secteurs de l'économie

Les résultats que nous avons présentés dans ce chapitre et au chapitre précédent peuvent être rapprochés de certaines études effectuées aux États-Unis.

Dans une récente étude[1], on constate, à l'aide de données en série chronologique, qu'il y a eu, aux États-Unis, une certaine accélération de la croissance de la productivité entre 1979-1987, alors que s'est accru le recours aux technologies de l'information. Comme au Canada, la pénétration se fait de façon inégale sur une base sectorielle et, en plus, son impact varie sensiblement d'une industrie à l'autre. On note une augmentation importante de la productivité dans des secteurs comparables à ceux que nous avons identifiés au chapitre précédent pour le Canada. Dans ces secteurs, on observe une **seconde vague de la révolution télématique.** Ces industries, telles que la production de machineries ou de matériel de transport, se retrouvent dans le secteur manufacturier.

On constate une **détérioration** de la productivité dans diverses industries du secteur des services aux États-Unis. Ce résultat est compatible, de façon générale, avec ce que nous avons observé plus haut. La phase d'apprentissage et de pénétration des nouvelles technologies dans le secteur des services n'est pas complétée. Dans le secteur bancaire et de la finance, certains facteurs plus spécifiques peuvent expliquer la stagnation de la productivité. Ainsi, avec une forte concurrence au niveau des succursales, les banques perdent des économies d'échelle à desservir de multiples points de vente alors que dans des secteurs comme les ressources et l'énergie, les technologies de l'information ont accentué les gains de productivité associés aux économies d'échelle. De plus, on a développé des systèmes informatiques qui sont spécifiques à une institution financière et non compatibles entre les diverses institutions. Ceci fait perdre des économies d'échelle au niveau de la production des systèmes informatiques et augmente les coûts de transaction entre les institutions.

---

1 *Voir M.N. Baily et R.J. Gordon «The Productivity Slowdown Measurement Issues, and the Explosion of Computer Power», Brookings Paper of Economic Activity, Volume 2, 1988, The Brookings Institution.*

D'une part, une hypothèse intéressante, au sujet du peu d'impact des technologies de l'information sur la productivité dans le secteur des services, a trait au jeu de la concurrence sur les marchés : une entreprise peut utiliser la télématique comme stratégie (particulièrement en matière publicitaire) pour augmenter sa part des ventes sur un marché. Dans ce cas, la technologie permet de **redistribuer les ventes entre entreprises** dans une industrie mais ne contribue pas directement à accroître la productivité des firmes. Dans le secteur des ressources, de l'énergie et de la fabrication, les technologies nouvelles **sont généralement plus reliées aux procédés de production** et auraient ainsi un effet plus immédiat sur la productivité.

D'autre part, une deuxième hypothèse plus familière concerne l'accumulation d'information provoquée par la télématique sans une augmentation correspondante de la capacité d'utiliser cette information; ce phénomène touche plus particulièrement le secteur des services où il existe une importante bureaucratie qui produit et accumule de l'information. Enfin, dans le secteur des services, mais aussi dans d'autres industries de l'économie, les technologies de l'information peuvent **améliorer les conditions de travail** sans se refléter de façon formelle sur la productivité mesurée. Les gains de productivité sont alors «consommés» par les travailleurs sous la forme de meilleures conditions de travail; par exemple, on n'a qu'à penser aux conditions de travail de la bureautique en comparaison à celles d'il y a dix ou quinze ans. Il peut y avoir, par ces technologies, des gains formels de productivité; cependant, une partie non négligeable de ces nouvelles technologies pourrait rendre le travail plus facile, plus agréable ou moins stressant pour les employés; ceci pourrait d'ailleurs augmenter indirectement la productivité des travailleurs qui seraient prêts à fournir plus d'efforts en compensation de meilleures conditions. Mais cet effet ne s'appliquerait pas aux nouvelles générations de travailleurs de l'information qui considèrent «normales» les conditions de travail associées aux nouvelles technologies. Au total, il est probable qu'une partie non négligeable des gains apportés par les technologies de l'information sont consommés par les travailleurs et deviennent ainsi non mesurables par les données généralement utilisées pour mesurer la productivité.

Dans le secteur des services, on observe aux États-Unis des gains considérables de productivité dans quelques industries spécifiques qui comptent en fait parmi celles où nous avons trouvé un lien entre travailleurs de l'information et productivité. Il s'agit des industries des télécommunications, où il y a eu d'importants investissements dans les technologies de l'information.

Finalement, on remarque, aussi bien aux États-Unis qu'au Canada, que la production d'information dans un secteur comme les services aux entreprises sert principalement d'intrants aux autres entreprises. Le fait que plusieurs entreprises louent plutôt qu'achètent les équipements informatiques peut expliquer ces échanges de services informationnels. Cette location s'accompagne de la vente de services professionnels au sujet de l'utilisation des équipements télématiques, la mise au point de systèmes informatiques et ainsi de suite. Toutefois, la poussée de la micro-informatique est en voie de modifier cette situation : plusieurs entreprises achètent leur équipement informatique à cause de son faible coût et utilisent leurs propres travailleurs pour manipuler les équipements à cause de leur accès facile. En fait, nous avons vu que plusieurs industries, parmi tous les secteurs de l'économie, produisent une valeur ajoutée informationnelle importante même si leurs activités principales n'ont rien à voir avec l'information. Mais même si les entreprises produisent plus d'information avec la micro-informatique, il reste que les données entrées-sorties démontrent qu'un volume important de services informationnels s'échangent, à titre d'intrants, entre industries dans l'économie.

4. L'ÉTABLISSEMENT D'UN SECTEUR DE L'INFORMATION DANS LE TABLEAU ENTRÉES-SORTIES

4.1 Présentation générale

L'objectif de la démarche est d'établir une industrie de l'information dans le tableau entrées-sorties effectuant des transactions avec les autres industries. On veut ainsi voir quelle est l'importance de l'information comme bien économique, comment ce bien circule dans l'économie et quel est l'impact de la variation de la production d'information sur les autres secteurs d'activité.

La production d'information de l'économie ou, si l'on veut, la valeur ajoutée du secteur de l'information, est constituée de la **somme des valeurs ajoutées** associées à la production d'information **dans chacune des industries de l'économie.** Pour une industrie spécifique, le contenu de la production en information est estimé à l'aide de la méthode exposée au premier chapitre. Résumons brièvement cette méthode : par le biais de la classification des professions de l'information, nous établissons l'emploi informationnel par industrie. Puis, à partir des données sur les salaires par profession, on établit la masse salariale totale. Ceci sert ensuite à identifier la part de la valeur ajoutée produite par les travailleurs de l'information. Cette valeur ajoutée représente la production d'information par industrie.

La production ou la valeur ajoutée de l'industrie de l'information, que nous ajoutons comme industrie au tableau entrées-sorties, est donc constituée de la somme des valeurs ajoutées correspondant à la production d'information dans chacune des industries de l'économie. On crée ainsi ce que l'on appelle une industrie «fictive» de l'information. Cette industrie ne se retrouve pas concrètement dans l'économie, puisque sa production correspond à la production d'information de chaque industrie de l'économie. Elle est «fictive» en ce sens. Toutefois, la production que l'on impute à l'industrie de l'information est réelle, et il y a ainsi un **transfert de valeur ajoutée** qui se fait dans le tableau entrées-sorties; chaque industrie voit sa production amputée d'un montant correspondant à sa production d'information, et cette production se retrouve dans l'industrie de l'information. Il y a donc un réaménagement de la production dans le modèle interindustriel, mais l'ensemble de la valeur ajoutée dans l'économie reste inchangé.

Au niveau d'une industrie, un exemple permet d'illustrer ce transfert de production. La production d'information de l'industrie des véhicules automobiles représente 32,5 % de toute la production de ce secteur. La valeur ajoutée propre à l'industrie des véhicules automobiles représentera 67,5 % de la valeur ajoutée, que l'on retrouve dans le tableau entrées-sorties avant l'addition d'un secteur de l'information. Dans le tableau de l'industrie de l'information, le solde de 32,5 %,

représentant la production d'information par l'industrie des véhicules automobiles, se retrouve dans l'industrie fictive de l'information. L'industrie des véhicules automobiles va, dans ce nouveau modèle intersectoriel, acheter l'information dont elle a besoin pour ses activités à l'industrie fictive de l'information. Le montant de l'achat est égal au 32,5 % de la valeur ajoutée initiale. Ainsi, chaque industrie verra sa production réduite d'un montant égal à sa production d'information, et cette production sera achetée auprès de la nouvelle industrie de l'information.

Une fois établie la valeur ajoutée de la nouvelle industrie de l'information, il s'agit alors de développer une méthodologie permettant d'établir la **structure d'intrants** de cette industrie. Ces intrants seront constitués d'achats de biens et de services auprès des autres industries de l'économie. Il s'agit en somme d'estimer une fonction de production pour l'industrie fictive de l'information. Ces achats d'intrants seront le **lien intersectoriel** entre la production d'information et les autres industries de l'économie.

Lorsque l'estimation des achats d'intrants de l'industrie de l'information est complétée, nous disposons d'un modèle interindustriel complet avec un secteur de l'information. On peut alors faire diverses simulations à partir de chocs sur la demande finale. On peut ainsi examiner le contenu informationnel de nos exportations. On peut également analyser les implications d'une augmentation de certaines de nos exportations, qui résulterait d'une stratégie du Canada sur le marché international.

4.2 Estimation des fonctions de production du secteur de l'information

A) Principe général

L'estimation de fonctions de production s'est faite à partir de l'identification des **intrants utilisés par les travailleurs de l'information.** Nous avons identifié les intrants de deux façons : d'une part, nous avons examiné la liste des biens et des services du tableau entrées-sorties (un total de 602 intrants utilisés par toutes les industries), et nous avons relevé ceux qui étaient utilisés presque uniquement par les travailleurs de l'information. D'autre part, dans le cas d'industries où les travailleurs de l'information représentent presque 100 % des occupations, nous avons retenu tous les intrants de cette industrie. Ces listes d'intrants deviennent les intrants de l'industrie fictive de l'information. La valeur des intrants retenus est

alors divisée par les salaires **afin d'établir des coefficients d'intrants par coût salarial** pour diverses professions de l'information. Nous avons utilisé en fait la **moyenne, par profession d'information, des coefficients d'intrants** par coût salarial pour l'ensemble des industries. Ainsi, pour une profession de l'information se retrouvant dans l'industrie fictive, son utilisation d'intrants correspondra à celle obtenue à l'aide des coefficients moyens par coût salarial.

B) La liste abrégée des professions

Nous avons établi, au second chapitre, qu'un ensemble de 251 professions sur un total de 497 professions fait partie des occupations à caractère informationnel. L'établissement de fonctions de production pour 251 professions aurait impliqué un calcul d'une très grande envergure, où il aurait été difficile d'apprécier les résultats dans leur ensemble. Aussi, pour rendre la démarche opérationnelle et pour réduire l'ampleur du calcul, nous avons effectué un regroupement des professions de l'information. Ce regroupement nous donne une liste abrégée de 75 professions de l'information. Le lexique de ces professions apparaît sous forme d'un tableau apparaissant à l'annexe IV.

Le regroupement a été fait selon deux critères :

- la similarité des professions de l'information;

- mais aussi la nature des intrants associés à une profession de l'information dans une industrie donnée.

Ainsi, à titre d'exemple, les professions de teneurs de livres et de surveillants de teneurs de livres ont été regroupées. Les fonctions ou les tâches associées à ces professions sont semblables. Dans le cas de métier comme celui de contremaître, la tâche peut être semblable d'un secteur à l'autre (surveillance, transmission d'information, gestion,...). Toutefois, les intrants des industries où l'on retrouve des contremaîtres peuvent varier de façon importante d'une industrie à l'autre selon les procédés de production. Aussi, le regroupement de tous les contremaîtres en une classe unique de profession nous ferait perdre beaucoup d'information en matière d'utilisation d'intrants. Par conséquent, dans de tels cas, nous avons préféré distinguer différentes catégories de contremaîtres. Les regroupements nous ont donc permis de faire passer le nombre de professions de l'information d'un total de 251 professions à un total réduit de 75 professions que nous appellerons **groupes de professions.**

C) *Établissement des intrants pour chaque profession de l'information par industrie*

Pour établir le vecteur d'intrants de l'industrie de l'information, on examine les 602 biens utilisés comme intrants par les 161 industries; ces données constituent la matrice USE du tableau entrées-sorties.

À partir de notre classification des 75 groupes de professions de l'information, nous avons identifié un vecteur de biens utilisés principalement par les travailleurs de l'information (fournitures de bureau, appareils de communication, etc...). La liste des biens retenus est la suivante[1]:

$$[\ ] = \left[\begin{array}{l} 543, 544, 545, 552, 554, 555, 556 \\ 561, 564, 566, 567, 572, 573, \\ 575, 576, 581, 584, 585, 586 \end{array}\right.$$

Pour chaque industrie, on retient cette série d'intrants, identifiée par la suite dans le texte par la notation [ ]. À partir de ce vecteur, on peut calculer, par industrie, les coefficients d'utilisation de ces intrants par rapport aux masses salariales des travailleurs de l'information. Dans l'industrie fictive de l'information, en regroupant tous les travailleurs de l'information, on se trouve à utiliser une moyenne des coefficients d'utilisation de ces intrants.

Cette identification d'intrants a l'avantage de préciser la fonction de production de travailleurs de l'information, lesquels n'utilisent pas seulement des intrants spécifiques aux travailleurs de l'information. Par exemple, les contremaîtres, les trieurs, les vérificateurs d'opération d'usine sont considérés comme des travailleurs de l'information, bien que la totalité de leurs activités ne soient pas uniquement reliées à l'information. Or, les intrants que nous avons identifiés **ne concernent que la partie de leurs activités reliée à l'information.** Les autres intrants qu'ils peuvent utiliser ne sont pas considérés comme des intrants de l'industrie de l'information.

Par ailleurs, dans le cas d'industries où les travailleurs de l'information représentent près de 100 % des occupations, on retient alors **tous les intrants.** C'est le cas notamment du secteur bancaire. De plus, ces industries nous permettent d'établir des coefficients d'utilisation d'intrants qui ne peuvent être directement attribués aux

1 *Voir annexe V pour le détail de la liste des intrants selon la classification du tableau entrées-sorties.*

travailleurs de l'information dans certains secteurs. C'est le cas des intrants suivants :

( ) = [
539 - transport par taxi
546 - électricité
549 - eau et autres services
551 - services de réparation
562 - services hospitaliers
563 - services sanitaires
565 - autres services de loisirs
574 - divers services de réparations sauf immeuble et logement
577 - locations automobiles et camions

Cette liste sera identifiée par la suite par la notation ( ). Ainsi, l'utilisation de l'électricité ou de tout autre intrant apparaissant dans ( ) par les travailleurs de l'information dans une industrie quelconque se fera dans **la même proportion que celle observée dans le secteur bancaire,** où l'on retrouve une production d'information équivalente à près de 100 % de la valeur ajoutée de l'industrie.

Pour les industries où l'on retient tous les intrants, la valeur de ces derniers divisée par la masse salariale des travailleurs de l'information permet d'établir les coefficients d'utilisation d'intrants par coût salarial.

Enfin, au-delà de ces cas à caractère plus général, nous avons identifié, **industrie par industrie,** des intrants plus spécifiques reliés à la nature particulière du travail de diverses professions de l'information. Pour identifier ces intrants, nous avons aussi tenu compte de l'importance relative de ces professions dans le total des occupations informationnelles dans une industrie. Dans le tableau synthèse qui suit, nous indiquons les intrants spécifiques par industrie et les professions particulières auxquelles nous associons ces intrants. Un exemple de ces intrants serait des appareils de mesure scientifiques, utilisés par des ingénieurs dans une industrie où il existe des laboratoires et où une activité de recherche se fait.

Tout d'abord, le calcul détaillé des coefficients d'intrants par coût salarial se présente ainsi. On divise les intrants se retrouvant dans les groupes [ ] et ( ) par les coûts salariaux des 75 catégories de professions de l'information pour chaque industrie (pour une industrie spécifique, on ne retrouve généralement pas les 75 catégories mais plutôt un sous-ensemble de ces professions). Les coefficients

moyens d'intrants par catégorie de profession informationnelle s'obtiennent en faisant la moyenne pour l'ensemble des industries. Ainsi, l'utilisation d'intrants par une profession de l'information qui va se retrouver dans l'industrie fictive de l'information correspondra à celle obtenue à l'aide des coefficients moyens par coût salarial.

D'autre part, les **intrants complets** qui se retrouvent dans les quelques industries où l'on retient la totalité des intrants, sont **divisés par les coûts salariaux** des diverses catégories de profession de l'information de ces industries en question. On obtient cette fois-ci **des coefficients moyens pour l'industrie** où l'on a décidé de retenir la totalité des intrants[1]. L'utilisation de ces intrants par les 75 catégories de professions de l'information dans l'industrie fictive correspond dans ce cas à celle des industries où l'on a retenu la totalité des intrants.

Enfin, les autres intrants spécifiques sont divisés par les coûts salariaux des professions identifiées de façon particulière. Les coefficients moyens d'intrants par catégorie d'occupation informationnelle sont obtenus en faisant la moyenne des coefficients sur l'ensemble des industries. Mais dans ce cas-ci, «l'ensemble des industries» peut se résumer à une seule industrie en raison de la spécificité des intrants et des professions.

Le résultat de ce travail détaillé de spécification des fonctions de production de l'industrie fictive de l'information est résumé au tableau synthèse suivant. Ce tableau constitue l'étape essentielle qui nous a permis de construire le secteur satellite de l'information dans le tableau entrées-sorties. Il peut s'interpréter comme une matrice à trois dimensions : industries, professions et intrants.

---

1 *Dans ce calcul des coefficients d'intrants pour une industrie, on enlève les intrants du groupe ( ), puisque dans ce cas la moyenne s'établit sur l'ensemble des industries. Quant aux coefficients du groupe [ ], la moyenne est établie dans les industries où l'on retient la totalité des intrants.*

Tableau 6
Synthèse des liens entre l'industrie fictive de l'information et les autres industries de l'économie

INDUSTRIES		INTRANTS GÉNÉRAUX		INTRANTS SPÉCIFIQUES[1]	PROFESSIONS DE L'INFORMATION ASSOCIÉES AUX INTRANTS SPÉCIFIQUES[2]
Niveau W	Niveau L	pour tous les travailleurs de l'information	selon la proportion des industries 184-186-187-188 (W) ou 137-139 (L)		
1 - 71	1 - 54	[ ]	( )	--	--
72 - 75	55 - 56	TOUS LES INTRANTS INCLUANT [ ] ET ( )		--	--
76 - 116	57 - 84	[ ]	( )		
117 - 121	85 - 86	[ ]	( )	329, 357, 358 359, 360, 497 498	
122 - 136 138	87 - 98	[ ]	( )	--	
139 - 140	99 - 100	[ ]	( )	5, 15, 63, 488	
141 - 144 137	101 - 103 108	[ ]	( )	--	
145	108	[ ]	( )	499, 500, 502	2165, 2183, 4143
146 - 148	104 - 105	[ ]	( )	--	
149	106	[ ]	( )	135, 231, 241, 264, 367, 409, 515	3113, 3114
150	107	[ ]	( )	--	--
151 - 152	108	[ ]	( )	231, 305, 362, 404	2165, 2183, 4143
153 - 174	109 - 128	[ ]	( )	--	--
175 - 176	129	[ ]	( )	357, 362, 503, 520	2183, 3315, 3330 337, 3339, 3351
177	130	[ ]	( )	358, 359, 370	2144, 2183

(1) *Les chiffres renvoient à la codification des intrants du tableau entrées-sorties. Lorsqu'un trait apparaît, il n'y a aucun intrant ou profession spécifique à cette industrie.*

(2) *Les chiffres renvoient au Code canadien des professions de 1971.*

Tableau 6
Synthèse des liens entre l'industrie fictive de l'information et les autres industries de l'économie (suite)

INDUSTRIES Niveau W	INDUSTRIES Niveau L	INTRANTS GÉNÉRAUX pour tous les travailleurs de l'information	INTRANTS GÉNÉRAUX selon la proportion des industries 184-186-187-188 (W) ou 137-139 (L)	INTRANTS SPÉCIFIQUES(1)	PROFESSIONS DE L'INFORMATION ASSOCIÉES AUX INTRANTS SPÉCIFIQUES(2)
178	131	TOUS LES INTRANTS INCLUANT [ ] ET ( )		--	--
179	132	[ ]	( )	33, 37, 39, 396, 540	2165, 2183, 4143
180	133	[ ]	( )	39, 540	2165, 2183, 4143
181 - 183	134 - 136	[ ]	( )	221, 395	5130, 5131, 5133
184 - 188	137 - 139	TOUS LES INTRANTS INCLUANT [ ] ET ( )		--	--
189 - 191 194	140 - 142	[ ]	( )	--	--
192 - 193	143 - 145	TOUS LES INTRANTS INCLUANT [ ] ET ( )		--	--
196 - 198	146 - 147	[ ]	( )	--	--
199 - 200	148	[ ]	( )	565	TOUTES LES PROFESSIONS DE L'INFORMATION
201 - 202	149	[ ]	( )	503, 231	3315, 3330, 3335, 3339, 3351
203 - 204	150	[ ]	( )	396, 508. 231	2792, 3330, 3332, 3335, 3339, 3360, 3370
205 - 206	151 - 152	[ ]	( )	--	--
207	153	TOUS LES INTRANTS INCLUANT [ ] ET ( )		--	--
208 - 209	154	[ ]	( )	--	--

(1) *Les chiffres renvoient à la codification des intrants du tableau entrées-sorties. Lorsqu'un trait apparaît, il n'y a aucun intrant ou profession spécifique à cette industrie.*

(2) *Les chiffres renvoient au Code canadien des professions de 1971.*

4.3 Présentation du secteur fictif de l'information dans le tableau entrées-sorties

A) Relation avec le tableau entrées-sorties

Le secteur fictif de l'information est traité comme les autres secteurs fictifs du modèle entrées-sorties[1]. Toutes les industries qui ont besoin d'information pour produire des biens et des services achètent comme intrant le bien composite informationnel qui est le bien 587. Pour produire le bien 587, la structure d'intrants a été constituée à l'aide de la méthode décrite à la section précédente.

Ainsi, pour calculer les éléments de la structure d'intrants de l'industrie fictive de l'information, on utilise la ventilation de l'emploi par profession et par industrie (matrice E) et la ventilation des intrants associés à une profession par personne employée (matrice P). Le produit PE nous donne les intrants utilisés par l'industrie de l'information. Ces intrants sont soustraits des industries non informationnelles et sont donc reportés au secteur fictif de l'information. Les matrices d'utilisation intermédiaires (Y) et primaires (U) sont ainsi divisées en deux secteurs, le secteur des industries non informationnelles (NI) et le secteur des industries informationelles (I) :

$$\begin{bmatrix} U \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} U_{NI}: & U_I \\ Y_{NI}: & Y_I \end{bmatrix}$$

Deux observations importantes sur la structure des secteurs informationnels et ceux non informationnels doivent être apportées à ce stade-ci :

- d'abord, après avoir retranché des diverses industries de l'économie la production d'information et la structure d'intrants qui lui sont associées, la matrice d'utilisation intermédiaire (Y_{NI}) et primaire (U_{NI}) conserve la **même dimension** matricielle. Toutes les industries non informationnelles continuent à produire les mêmes biens et les mêmes services et achètent leur information du nouveau secteur fictif.

- ensuite, le secteur satellite de l'information, afin de produire son bien composite **unique**, dispose d'une technologie qui est un regroupement de toutes les technologies utilisées dans toutes les industries de l'économie produisant de l'information. Il s'agit en fait d'un **regroupement qui est**

---

1 *Pour une description plus détaillée des secteurs fictifs, voir la publication de Statistique Canada sur le tableau entrées-sorties No. 15-510 à la page 37 et suivantes.*

pondéré par l'emploi informationnel de chaque industrie. En somme, le secteur de l'information ne dispose pas d'une technologie qui lui serait spécifique, mais reflète de façon pondérée les diverses technologies dont l'économie entière dispose pour produire de l'information. À cet égard, un changement technologique dans une industrie en ce qui concerne la production ou l'utilisation d'information affectera le secteur de l'information dans une proportion équivalente à celle de l'emploi de cette industrie dans le total des emplois informationnels de l'économie.

D'autre part, pour équilibrer les achats et les ventes dans le tableau entrées-sorties, les intrants soustraits des industries non informationnelles sont remplacés par un bien intermédiaire fictif qui est le bien composite 587 (B_{587}) ou le bien «information» :

$$B_{587} = 1'PE \qquad (2)$$

où 1 est le vecteur de sommation et PE constitue la structure d'intrants pour le secteur de l'information.

Au niveau de la valeur ajoutée, l'équilibre est assuré par le transfert de la valeur ajoutée vers le secteur fictif de l'information dans une proportion égale à la masse salariale des travailleurs de l'information par rapport à la masse salariale totale. La valeur ajoutée totale du tableau entrées-sorties demeure toujours égale à la valeur ajoutée du secteur non informationnel et la valeur ajoutée du secteur fictif de l'information.

B) Résultats chiffrés

Pour vérifier la cohérence des calculs et pour s'assurer du bon fonctionnement du secteur de l'information, nous avons fait une première simulation qui consiste en un achat de 10 millions $ du bien composite 587.

La simulation d'un achat de 10 millions $ du bien informationnel nous permet d'évaluer en terme de valeur ajoutée et d'emploi, les effets directs sur le secteur de l'information et aussi les effets indirects provenant de **l'interaction** entre le secteur de l'information et les autres industries de l'économie. En fait, on peut, en terme d'emploi, obtenir la matrice de l'emploi **direct** par profession correspondant à une demande du bien informationnel. On peut aussi obtenir la matrice d'emploi

profession/industrie qui indique quelle a été l'utilisation nécessaire de façon **directe et indirecte** (c'est-à-dire en tenant compte de l'interaction entre les secteurs d'activité) d'une profession donnée de l'information pour satisfaire à la demande du bien d'information par les autres industries. C'est ce format de présentation que nous allons utiliser pour analyser les résultats des simulations présentées au chapitre suivant.

Pour une demande de 10 millions $ du bien composite informationnel, on obtient les principaux résultats suivants :

1. Production et dépenses		**Effets direct et indirect**
a) Secteur de l'information		
1) Valeur ajoutée (coût des facteurs)	=	7,9 millions $
2) Achats d'intrants	=	3,2 millions $
b) Secteurs non informationnels		
1) Valeur ajoutée (coût des facteurs)	=	1,2 million $
2) Achats d'intrants	=	0,5 million $
c) Total de la valeur ajoutée aux prix du marché : a)1) + b)2) + taxes nettes	=	9,5 millions $
Total des transactions	=	13,2 millions $
Importations totales	=	0,4 million $

2. Emploi		**Effets direct et indirect**
a) Secteur de l'information	=	260
b) Secteurs non informationnels	=	42
Emploi total		302

3. Productivité (valeur ajoutée/emploi)		**Effets direct et indirect**
a) Secteur de l'information	=	30 385,00 $
b) Secteurs non informationnels	=	28 571,00 $

Il faut d'abord préciser que les résultats sont cohérents et conformes à nos attentes. La solution découlant d'un choc de demande de 10 millions $ au secteur de l'information est convergente et ne comporte que des écarts négligeables dans les équations comptables du tableau entrées-sorties, ce qui permet de vérifier la cohérence de la solution. Le compte satellite de l'information fonctionne ainsi de façon satisfaisante et permet de faire de multiples calculs d'impact propres au tableau entrées-sorties.

Les principaux points qui se dégagent des résultats sont les suivants :

- la production d'information est intégrée à l'ensemble des divers secteurs de l'économie, puisque pour satisfaire à une demande de 10 millions $, il y a des achats d'intrants d'une valeur de plus de 3 millions $. Sur 302 emplois créés, environ 15 % se retrouvent principalement dans les secteurs fournisseurs d'intrants au secteur de l'information.

- la production d'information implique très peu d'importation puisque sur des transactions totales de 13 millions $ environ, seulement 0,4 millions $ sont constitués d'importations. L'augmentation de la **production d'information** stimule surtout la production et l'emploi au Canada puisque le coefficient d'importation est faible. Mais il faut souligner qu'il s'agit ici de la **production courante d'information et non d'investissement en technologie de l'information.** Dans le cas d'investissements dans ces technologies, les résultats seraient sûrement différents puisque l'on sait notamment que la part d'importations dans les investissements en machinerie et en équipements pour les entreprises canadiennes est élevée. On sait également que le Canada est un importateur d'équipements producteurs d'information, comme les ordinateurs et autres appareils scientifiques. Mais une fois ces appareils installés au Canada, les agents économiques canadiens peuvent produire de l'information avec un minimum d'importations.

- la productivité des travailleurs de l'information, d'après les résultats déjà analysés, est généralement plus élevée que celle des travailleurs non informationnels. Les résultats montrent que les travailleurs de l'information ont une productivité de 6,5 % plus élevée que celle des travailleurs non informationnels. Mais ce résultat cache des écarts beaucoup plus importants pour certaines professions. La présence d'une importante bureaucratie de l'information dans le secteur informationnel, qui manipule de l'information de façon relativement sommaire, particulièrement dans les industries de service, **réduit la productivité moyenne** du secteur de l'information.

5. RÉSULTATS DE DIVERSES SIMULATIONS À L'AIDE DU COMPTE SATELLITE DE L'INFORMATION

5.1 Présentation des simulations

Pour illustrer, d'une part, le fonctionnement du secteur de l'information dans l'économie et pour démontrer, d'autre part, le rôle de l'information dans l'économie canadienne à la fois comme intrant et comme bien d'utilisation finale par les consommateurs, les entreprises, les gouvernements et les non-résidents, nous avons procédé à diverses simulations à l'aide du tableau entrées-sorties comportant un secteur complet de l'information. Chaque simulation correspond à un choc sur un élément de la demande finale. Les chocs se regroupent en quatre catégories :

- une variation de la demande d'exportations;
- une variation de la demande de consommation;
- une variation de la demande des entreprises pour des investissements en construction et en machineries et en équipements;
- un variation de la demande des gouvernements.

Une partie des résultats se présente sous la forme de valeur ajoutée engendrée par la production d'information nécessaire à la satisfaction des besoins en information des diverses industries non informationnelles. Les résultats ont été agrégés pour l'ensemble du secteur de l'information et sont ventilés par industrie utilisatrice. Le modèle permet aussi d'obtenir une ventilation de l'emploi par profession informationnelle (au total, les 75 groupes de professions du petit lexique). Nous reportons dans les tableaux de l'annexe VI les résultats d'activité du secteur d'information sous la forme d'emplois directs et indirects par profession, lesquels sont ventilés par industrie utilisatrice du bien informationnel. Ainsi, par exemple, l'emploi de la profession i pour l'industrie j montre quel est l'emploi nécessaire dans le secteur de l'information de la profession i pour être en mesure de répondre aux besoins en information de l'industrie j. Les besoins de production de l'industrie j sont déterminés par le choc sur la demande finale. Nous ne reportons pas tous les emplois par profession puisqu'il faudrait 75 lignes par tableau. Nous indiquons l'emploi des **principales professions** et nous regroupons sous la rubrique «autres professions» les autres emplois. De plus, les résultats au niveau industriel ont été agrégés pour donner un total de 13 industries globales, vu qu'il serait pratiquement impossible d'analyser des résultats d'ensemble pour les 154 industries du tableau entrées-sorties[1]. Le regroupement des industries de la version la plus agrégée du tableau entrées-sorties est le suivant :

---

1 *On peut obtenir de Statistique Canada des résultats sous la forme d'une matrice d'emplois pour 75 professions de l'information ventilés en 154 industries.*

Numéro	Définition de l'industrie
1	Agriculture et autres industries connexes
2	Pêche, trappage et autres
3	Abattage du bois et autres industries connexes
4	Mines, carrières, puits de pétrole
5	Fabrication (secteur manufacturier)
6	Construction
7	Transport et entreposage
8	Communications
9	Services publics
10	Commerce de gros
11	Commerce de détail
12	Finances, assurances, immobilier
13	Services aux entreprises et services personnels

Ainsi, les chiffres apparaissant sur la ligne des utilisateurs du bien informationnel réfèrent aux industries que l'on vient de définir. Quant aux chiffres de professions apparaissant en colonne, ils renvoient au petit lexique des professions regroupées. Dans la dernière colonne du tableau, nous avons établi en pourcentage la structure des emplois des professions de l'information nécessaires pour répondre au choc sur la demande finale. Nous indiquons également les emplois non informationnels requis et nous établissons la répartition entre emplois informationnels et emplois non informationnels.

Enfin, les dernières lignes des tableaux présentent la valeur ajoutée associée aux emplois. Nous avons agrégé la valeur ajoutée des travailleurs de l'information; celle-ci est ventilée par industrie utilisatrice du bien informationnel. La valeur ajoutée est une mesure de la production d'information dans l'économie et nous pouvons voir quelles sont les industries qui utilisent cette production. Nous retrouvons également la valeur ajoutée non informationnelle et le total de la valeur ajoutée. Une répartition en pourcentage entre la production d'information et la production non informationnelle apparaît aussi au tableau.

5.2 Présentation et analyse des simulations

Nous présentons dans cette section les résultats de 15 simulations. Nous avons dû limiter le nombre de simulations en raison des ressources disponibles. Puisque le modèle est opérationnel, on peut, à partir des résultats que nous présentons, concevoir plusieurs autres simulations répondant à des problématiques diverses. Un des objectifs de ces simulations est d'illustrer le fonctionnement du modèle entrées-sorties, avec un secteur satellite de l'information. Un autre objectif est de voir le contenu en information de la production nécessaire pour satisfaire divers éléments de la demande finale des agents économiques au Canada et à l'étranger. Enfin, les simulations permettent d'identifier les principales industries consommatrices d'information et les principales professions de l'information impliquées dans la production engendrée par un choc de la demande finale.

A) Exportations

Nous avons choisi six groupes de produits d'exportation et les services exportés. Nous avons tenté de définir des groupes de produits qui donnent un éventail relativement représentatif des diverses catégories d'exportation. Il faut souligner toutefois que nous avons exclu le matériel de transport et l'aéronautique, étant donné que ces secteurs ont été examinés de plus près dans le second chapitre. Les groupes de produits d'exportation sont les suivants :

- matières premières et produits semi-transformés;
- textile, vêtement, autres produits connexes et aliments (biens non durables et semi-durables);
- produits de la métallurgie;
- machineries, équipements et autres produits connexes;
- produits de la pétrochimie et produits chimiques;
- appareils de communications, appareils scientifiques et produits connexes.

Produits de base

Le Canada demeure un important exportateur de matières premières. Nous avons vu que dans ces secteurs, l'utilisation des technologies de l'information était associée à une productivité élevée. Les données de la simulation 1 confirme ce résultat. L'exportation de produits de base nécessite l'emploi de plusieurs professionnels de l'information. De fait, 38 % des emplois créés directement et indirectement par les

exportations sont occupés par des travailleurs de l'information. Il faut souligner ici que le secteur des services aux entreprises est un utilisateur important du bien informationnel. Celui-ci intervient comme fournisseur de services aux secteurs producteurs de produits de base.

Le contenu en information représente environ 25 % de la dépense initiale. On découvre alors que la valeur ajoutée totale au coût des facteurs s'établit à près de 7 millions $ lorsque l'on tient compte des effets directs et indirects. Or, on constate que le contenu en information de cette valeur ajoutée s'établit à 51 %; ce résultat s'explique par le fait que les travailleurs de l'information ont ici une productivité élevée, puisque 30 % des travailleurs sont responsables de 51 % de la valeur ajoutée. **Le contenu en information des exportations de produits de base du Canada est élevé.** Dans un marché aussi concurrentiel que celui des produits de base, on peut présumer qu'un niveau élevé de contenu informationnel dans ces produits confère au pays exportateur un avantage compétitif.

Bien non durables et semi-durables

La composition des travailleurs de l'information est sensiblement différente du cas précédent mais la proportion de ceux-ci dans l'emploi total reste assez élevée, soit à près de 42 %. Comme les importations représentent plus de 30 % de la dépense initiale, la production totale au coût des facteurs s'élève ici à 6,3 millions $. Notamment, le Canada importe une partie importante de ses intrants dans des secteurs comme le vêtement et les produits connexes. La productivité des travailleurs de l'information est un peu plus élevée que celle des autres travailleurs de sorte que le contenu en information de la valeur ajoutée atteint 45 %. Même si l'utilisation des technologies de l'information n'a pas un effet aussi important sur la productivité que dans le cas précédent, il reste que le contenu informationnel de ces exportations demeure élevé.

Produits métallurgiques

On note à nouveau un changement dans la composition de l'emploi informationnel. Cette catégorie d'exportation présente une moins grande diversité des travailleurs informationnels, bien que leur proportion dans l'emploi total soit quand même à plus de 45 %.

L'importation d'intrants dans la production métallurgique est importante et compte pour plus de 45 % de la dépense de 10 millions $. De plus, les effets indirects

génèrent un contenu assez important d'importations, ce qui fait que la valeur ajoutée au coût des facteurs produite au Canada s'élève à environ 5 millions $. Bien que ces secteurs soient en général dominés par des grandes entreprises, la productivité des travailleurs de l'information n'est pas plus élevée que celle des autres travailleurs de sorte que le contenu en information est égale à 45 % de la production.

Machineries et équipements

Il s'agit de secteurs d'activité où l'on s'attend à ce que le contenu en information de la production soit relativement élevé. Mais on sait aussi que dans ce domaine, le Canada importe une large partie des composantes de ces produits, de sorte que la valeur ajoutée générée au Canada risque d'être faible.

On constate qu'effectivement le contenu d'emploi informationnel atteint 51 %. Ces travailleurs ayant une productivité plus élevée que la moyenne, la production d'information compte pour près de 55 % de la valeur ajoutée. Toutefois, le Canada ne conserve qu'une faible proportion de la valeur ajoutée par rapport à la dépense d'exportation. La valeur ajoutée totale n'atteint en effet que 1,1 millions $ et les importations représentent plus de 80 % de la dépense initiale. Ainsi, dans ce secteur où l'information joue un rôle important, le Canada est principalement un réexportateur et le contenu informationnel des biens exportés provient en bonne partie d'autres pays. Une stratégie de spécialisation et de substituts d'importation permettrait d'accroître la valeur ajoutée générée au Canada et d'augmenter ainsi les emplois informationnels à productivité élevée.

Produits chimiques

Nous avons vu que les industries gravitant autour des produits chimiques étaient parmi celles où les technologies de l'information occupaient une place importante et étaient associées à un niveau élevé de productivité. Cette simulation confirme ce résultat, puisque l'utilisation directe et indirecte de main-d'oeuvre informationnelle représente près de 52 % des emplois générés par ce choc d'exportation. Le contenu en information de la valeur ajoutée peut atteindre 58 %.

Le contenu en importation est encore assez élevé et représente environ 40 % de la dépense initiale. La valeur ajoutée totale s'établit à environ 5,5 millions $.

Appareils scientifiques et produits connexes

Ce type de produits ne représente pas encore une catégorie majeure d'exportation pour le Canada comme le sont les produits de base ou le matériel de transport. Toutefois, depuis le début des années 80, on a assisté à une diversification des exportations et les appareils de communication et de mesure sont devenus de plus en plus importants dans la liste des exportations au Canada. On s'attend à ce que le contenu informationnel de ces exportations soit élevé; la cause principale étant la **nature** des produits et non l'usage des technologies de l'information comme moyen d'augmenter la productivité du procédé de fabrication (comme c'est le cas pour les produits de base ou les produits chimiques). Mais on peut aussi prévoir un contenu en importation assez élevé puisque diverses composantes de ces appareils sont importées de l'étranger.

Les résultats de la simulation montrent que les emplois informationnels constituent 56 % de tous les emplois associés à ce choc d'exportation. Le contenu informationnel de cette production **s'établit à 61 %.** Dans ce cas, on peut dire que le Canada exporte ses technologies d'information sur le marché international. Mais la part des importations est élevée et atteint 75 % de la dépense intiale. Cette part peut varier en fonction des divers appareils considérés. Vu le contenu élevé des importations, la valeur ajoutée est un peu inférieure à 2 millions $. Une politique de spécialisation dans les créneaux les mieux intégrés à l'économie canadienne permettrait d'augmenter la valeur ajoutée par dollar exporté.

Les services

Comme nous l'avions anticipé, le contenu en information des services exportés est élevé et les travailleurs de l'information représentent 60 % des emplois créés directement et indirectement. Il faut souligner, comme le démontre la colonne des professions de l'information du tableau de la simulation 7, que l'exportation de services fait appel à une gamme plus variée de travailleurs de l'information que dans les cas précédents. Notamment, on retrouve des professions associées à l'exportation de services aux entreprises, telles que les architectes, les avocats, les administrateurs et les informaticiens.

Le contenu informationnel de la production atteint plus de 61 %. On doit donc remarquer que le **contenu en information des exportations de services est semblable à celui observé dans l'exportation d'appareils à caractère informationnel.** Dans un cas, on exporte directement l'expertise des travailleurs de l'information, alors que

dans l'autre, l'expertise est véhiculée par les produits vendus. Dans le cas des services, cependant, la proportion des importations est assez faible (12 % de la dépense initiale) de sorte que l'exportation se traduit par la création d'une valeur ajoutée de l'ordre de 8 millions $ au Canada. Le Canada a donc un net avantage à promouvoir ses exportations de services vers le marché international.

B) Dépenses de consommation

Nous avons simulé une hausse des dépenses des ménages canadiens pour les quatre grandes catégories usuelles de la consommation :

- biens durables
- biens semi-durables
- biens non durables
- services

On s'attend *a priori* à ce que le contenu en information soit plus élevé pour les services et moins important pour les biens non durables. Dans le cas des biens durables, les consommateurs achètent ces biens pour **produire** de l'information (comme des radios ou des télévisions), mais leur **contenu** en information, tout en variant sensiblement d'un produit à l'autre, devrait être assez élevé à cause du caractère des produits. Par ailleurs, les **procédés** de fabrication des véhicules automobiles qui, nous l'avons vu, font appel à des technologies de l'information devraient conférer aux biens achetés un contenu informationnel assez important.

Toutefois, dans le cas des biens durables, une partie significative de la production d'information risque d'échapper à l'économie canadienne en raison du contenu assez élevé d'importation rattaché à ces biens.

Les résultats apparaissent aux tableaux des simulations 8 à 11. Comme prévu, le contenu en information des biens durables achetés par les ménages canadiens **représente près de 67 % de la valeur ajoutée**; la proportion des emplois informationnels servant à fabriquer ces biens dans l'emploi total est semblable de sorte que la productivité de tous les travailleurs est également semblable. Comme ce fut le cas avec plusieurs catégories de dépenses d'exportation à haut contenu informationnel, on constate que le contenu en information des achats est élevé et qu'il représente plus de 40 % de la dépense initiale. Ainsi, la valeur ajoutée directe et indirecte au coût des facteurs totalise environ 4,3 millions $.

Le contenu en information des biens semi-durables est **également élevé et représente 65 % de la valeur ajoutée.** Toutefois, comme il s'agit des biens à caractère moins sophistiqué sur le plan technologique, on constate que les fuites dans l'importation sont moins importantes et constituent en fait 27 % de la dépense initiale. Le caractère moins sophistiqué des produits semi-durables se reflète dans la **composition des professions de l'information** nécessaires pour fournir le bien informationnel aux industries utilisatrices. On retrouve ici des professions gravitant autour de la bureaucratie de l'information (commis de bureau, commis à la production, sténographes, autres employés de bureau, réceptionnistes, etc...) créée par la première vague des technologies de l'information. En fait, on note que lorsque le contenu en information est produit par ces travailleurs de la première génération de l'économie de l'information, la **proportion de l'importation est plus faible.** Une bonne partie de la production d'information au Canada est donc encore associée à la bureaucratie traditionnelle de l'information.

Le contenu informationnel de la consommation de biens non durables est un peu plus élevé que ce à quoi on s'attendait et s'établit à près de 60 %. Ceci s'explique en partie par tout le processus de **mise en marché** des produits d'alimentation par le biais du commerce de gros et de détail qui fait appel à plusieurs travailleurs de l'information. On retrouve également des professions plus spécifiques à la production d'aliments comme les directeurs d'exploitation agricole. Enfin, la proportion de l'importation est d'environ 20 % de sorte que la valeur ajoutée est assez élevée en proportion de la dépense initiale.

Le contenu en information des services consommés par les ménages n'est pas plus élevé (65 %) que celui des achats de biens durables. Cependant, la composition de la main-d'oeuvre informationnelle, servant à produire des services, est différente. Dans le cas des biens durables, le contenu en information s'explique par la technologie de production et par la nature parfois complexe du bien vendu. Dans le cas des services, c'est surtout la nature même de la production qui explique son contenu informationnel, bien que les technologies de l'information soient de plus en plus présentes dans la production de services. Celles-ci expliquent également le contenu élevé en information des services vendus aux ménages. Par ailleurs, il faut souligner que la productivité des travailleurs de l'information est nettement plus élevée que celle des travailleurs non informationnels impliqués dans la production de services aux ménages : les travailleurs de l'information représentent un peu plus de 52,4 % de l'emploi alors que leur valeur ajoutée atteint 65 % de la production totale (directe et indirecte).

Les industries participant à la production des services aux ménages utilisent une gamme variée de travailleurs de l'information; on y retrouve ceux de la bureaucratie habituelle associée à la production d'information mais aussi des travailleurs reliés aux services de logements, des artistes, des techniciens de la scène et diverses autres professions associées aux services personnels.

C) Dépenses des entreprises

Les dépenses des entreprises sont de deux natures : les investissements en machineries et en équipements et la construction d'infrastructures (construction non résidentielle).

Les dépenses en machineries et équipements présentent un aspect particulier puisque ce sont ces investissements qui, en général, vont **incorporer** la technologie la plus récente. On devrait s'attendre à ce que le contenu informationnel de ces dépenses soit élevé. Toutefois, si un pays importe une grande proportion de ces équipements, le contenu informationnel peut alors être plus faible et surtout de nature moins intéressante sur le plan de la stratégie technologique. Lorsque des équipements sont surtout importés, le contenu canadien en information se résumera principalement à des opérations de ventes, de surveillance de l'installation, de traitement des opérations de financement et ainsi de suite.

Les résultats de la simulation 12 tendent à confirmer les anticipations en ce qui a trait aux dépenses en machineries et en équipements. Le contenu en information de la production répondant à la demande des entreprises est de 60 % environ, ce qui est plus faible que le contenu en information des biens durables achetés par les consommateurs. De plus, la valeur ajoutée produite au Canada, sur une dépense totale de 10 millions $, n'est que de 3,4 millions $ alors que la proportion des importations atteint 55 % de la dépense initiale. Le Canada est un importateur de machineries et d'équipements et donc de technologies étrangères. En ce qui concerne la production d'information au Canada, on constate que les professions impliquées se retrouvent surtout au niveau des opérations commerciales (ventes) et des autres opérations traditionnelles des bureaucraties de l'information. La partie canadienne du contenu informationnel de ces dépenses en capital ne se concentre pas au niveau de l'incorporation des technologies récentes de l'information.

Le contenu en information de la production, pour satisfaire la demande de construction non résidentielle, se situe à 52 % de la valeur ajoutée totale. En plus

de la bureaucratie traditionnelle de l'information, on retrouve ici des professions reliées au secteur de la construction comme les directeurs de travaux de construction, les surveillants de chantiers, les contremaîtres en bâtiments et ainsi de suite. La proportion de l'importation est faible (14 % de la dépense initiale), ce qui correspond à la nature des activités de construction (haut contenu en main-d'oeuvre et exécution locale des travaux).

D) Dépenses des gouvernements

Il s'agit de tous les paliers de gouvernements au Canada, excluant cependant les institutions d'éducation et de santé. La première simulation concerne les achats de biens et de services par les gouvernements.

L'emploi informationnel nécessaire pour satisfaire la demande de biens et services représente 62 % de l'emploi total requis et le contenu informationnel de la production s'établit à 65 % de la valeur ajoutée totale. Comme prévu, les dépenses courantes des gouvernements au Canada ont un contenu informationnel élevé. Dans ce cas, la proportion de l'importation est faible et atteint environ 15 % de la demande initiale de sorte que le rapport entre la valeur ajoutée canadienne et la dépense est élevé. De plus, le contenu informationnel de la demande des gouvernements est parmi les plus sophistiqués de tous ceux observés dans les diverses simulations; ceci dans la mesure où l'on évalue le contenu en information par la **composition** de l'emploi informationnel. Ainsi, en plus des professions associées à la bureaucratie habituelle de l'information, on retrouve, parmi les professions sollicitées pour répondre aux demandes des diverses industries, des mathématiciens et des informaticiens, des professeurs, des professionnels de la santé, des professionnels des sciences appliquées, des cadres de haut niveau et ainsi de suite. Outre les dépenses des gouvernements dans le domaine de la santé et de l'éducation[1], la demande des gouvernements auprès du secteur des services aux entreprises (services de communication, d'informatique, de recherche dans le domaine des sciences pures et appliquées et des sciences sociales et humaines, etc...) est en bonne partie à l'origine du contenu informationnel plus sophistiquée. À cet égard, seules les exportations de services, comprenant les services aux entreprises, avaient un contenu informationnel aussi sophistiqué.

---

1 *Il s'agit ici des dépenses des divers ministères et non des dépenses associées au fonctionnement des institutions de santé et d'éducation subventionnées par les gouvernements qui constituent des secteurs à part.*

La seconde simulation a trait aux dépenses concernant la défense nationale. Divers pays, dont les États-Unis, ont souvent utilisé des programmes de dépenses pour stimuler la recherche et le développement et pour agir ainsi sur la composition industrielle de l'économie nationale. Le Canada possède un certain nombre de programmes de recherche reliés à la défense nationale, mais une proportion importante des dépenses sert à assurer le fonctionnement des forces armées et des installations militaires. De plus, le Canada est importateur de technologies militaires, bien que l'on essaie, par le biais des contrats d'achat, de transférer au pays une partie du savoir-faire technologique.

On ne peut évidemment pas, à partir d'une simulation faite pour une structure de la demande correspondant à une année particulière, dégager des conclusions sur l'impact général des dépenses de défense. Mais, vu que cette structure ne change pas très rapidement dans le temps, on peut constater que le contenu en information de la production au Canada pour satisfaire la demande en matière de défense ne semble pas sophistiqué, toujours si on l'évalue en terme de composition de l'emploi informationnel. L'emploi informationnel, représentant environ 5,6 % de l'emploi total et dont la valeur ajoutée compte pour 61 % de la production totale, est principalement composé de la bureaucratie traditionnelle du secteur de l'information. Il faut aussi souligner que la proportion élevée de l'importation des dépenses de défense produit une valeur ajoutée au Canada assez faible en proportion de la dépense initiale. Ceci semble donc confirmer l'évaluation que nous avons décrite quant à la nature des dépenses de défense.

Enfin, nous avons fait quelques autres simulations que nous ne reportons pas ici parce que nous estimons qu'elles n'ajoutent rien d'essentiel à notre compréhension du fonctionnement du secteur de l'information au Canada. Notamment, les dépenses en éducation et en santé produisent une valeur ajoutée constituée à près de 100 % des salaires versés directement aux professionnels de ces secteurs. La production d'information pour ces secteurs a peu d'effet sur le reste de l'économie. Ceci s'explique par le taux élevé en main-d'oeuvre de la production.

5.3 Quelques conclusions résultant des simulations

Comme les simulations portent sur la structure de l'économie pour une année donnée et ne nous fournissent pas d'indication sur les tendances historiques, nous devons limiter la portée des conclusions se dégageant de ces résultats. Toutefois, la combinaison de ces résultats avec ceux des chapitres précédents nous permet

d'établir diverses indications sur le rôle de l'information dans l'économie canadienne.

On peut résumer ainsi les principales conclusions :

- Si on fait exception des produits de base et des ressources naturelles, où le Canada dispose d'un niveau assez élevé d'autosuffisance, on s'aperçoit qu'une production de biens ayant un contenu élevé en information s'accompagne d'un **haut niveau d'importation.** Dans le cas de ressources naturelles, on constate que les exportations du Canada sur le marché international ont un contenu élevé en information alors que la valeur ajoutée associée à ces exportations est largement produite au Canada. Dans le cas des autres **biens** à haut contenu en information, la valeur ajoutée produite au Canada est souvent **assez faible** par rapport à la dépense à cause de la proportion élevée de l'importation. À cet égard, sur la base de la structure des professions de l'information nécessaires à la production du **contenu informationnel de la valeur ajoutée canadienne**, on constate que la production d'information au Canada sur le plan plan macro-économique correspond **principalement** à celle associée à la **bureaucratie traditionnelle de l'information.** Les travailleurs de l'information, effectuant un traitement relativement élémentaire de l'information et n'ayant point besoin d'un capital informationnel très sophistiqué, pourraient donc constituer la première génération. En somme, la seconde vague de la révolution télématique que nous avons constatée au second chapitre parmi quelques secteurs ne semble pas encore se manifester à l'échelle macro-économique. Le Canada **importe** plutôt la partie informationnelle des biens qui requiert des travailleurs plus sophistiqués et un capital informationnel véhiculant les technologies les plus récentes et les plus complexes.

- En ce qui a trait à la production et à l'exportation d'appareils scientifiques de communication et de mesure, si on fait exception des appareils de télécommunication que l'analyse intersectorielle à un niveau plutôt micro-économique nous a permis d'isoler, on constate que la proportion de l'importation de ces appareils est fort élevée et que le Canada retient relativement peu de valeur ajoutée de ces exportations. Le Canada importe à nouveau plusieurs composantes dont le contenu informationnel est possiblement élevé. Ce résultat, concernant généralement la production de **biens** autres que les produits de base ou les ressources naturelles, est tout à fait compatible avec ce que nous avons constaté au troisième chapitre à un

niveau plus macro-économique. Nous avons en effet trouvé que la pénétration des technologies de l'information semblait assez inégale dans le secteur de la fabrication. Les simulations prouvent que les technologies récentes de l'information n'ont pas encore pénétré **globalement le secteur de la fabrication** au Canada, et montrent que l'on doit importer des composantes dont le contenu informationnel est élevé.

- Par ailleurs, en ce qui concerne la production et **l'exportation de services,** particulièrement des services aux entreprises, le contenu en information est fort élevé et la proportion de valeur ajoutée canadienne est également élevée en regard de la valeur des exportations. En observant la composition des travailleurs requis pour cette production, on s'aperçoit que le contenu en information est sophistiqué et que la main-d'oeuvre informationnelle utilise un capital informationnel associé aux développements plus récents de la technologie.

- Dans la mesure où un contenu informationnel sophistiqué d'une production de services peut avoir une **incidence sur la pénétration des technologies de l'information,** ou encore sur le développement autochtone de technologies informationnelles dans son sens large (incluant ici le développement de logiciels ou de système informatique), on peut affirmer ceci : les dépenses publiques en biens et en services de tous les paliers des gouvernements canadiens ainsi que les exportations de services ressortent comme les composantes de la demande globale qui permettraient d'accélérer la pénétration ou encore le développement de technologiques autochtones au Canada.

- Au Canada, contrairement à d'autres pays comme les États-Unis ou divers pays européens, les programmes de dépenses en matière de défense nationale ne semblent pas être à l'origine d'une importante production de biens et de services à haut contenu informationnel. Les dépenses soutiennent plutôt une production associée à une bureaucratie traditionnelle de l'information. Le Canada semble devoir importer les biens et les services dont le contenu informationnel est des plus sophistiqué. Les efforts pour transférer de la technologie plus avancée au Canada par le biais de programmes d'achats du matériel de défense semblent, du moins en termes de macro-économie, ne donner que peu de résultats.

6.1 Importance de l'économie de l'information et évolution récente

Nous avons démontré dans cette étude que l'information joue un rôle majeur dans l'économie canadienne. À l'aide d'une classification détaillée des travailleurs de l'information, nous avons établi qu'en 1971, environ 42 % des emplois au Canada pouvaient être considérés comme des travailleurs de l'information. Il y a eu une augmentation assez considérable de ces emplois entre 1971 et 1981, alors que la proportion des travailleurs de l'information dépassait le seuil des 50 % en 1981. Compte tenu que la valeur ajoutée et produite par les travailleurs de l'information est en moyenne **plus élevée** que celle des travailleurs non informationnels, on peut conclure que **plus de 50 % du PIB du Canada est maintenant constitué d'information.** Ce résultat concorde avec ceux obtenus par divers autres pays de l'OCDE. La révolution de "l'économie de l'information" a donc nettement fait sentir ses effets au Canada. Il est regrettable que dans leur forme actuelle, les comptes économiques du Canada et des autres pays de l'OCDE ne nous donnent aucune indication sur la nature et l'ampleur du phénomène.

L'importance des travailleurs de l'information a généralement **continué de progresser au Canada entre 1981 et 1986.** À un niveau micro-économique, on constate que l'utilisation accrue des travailleurs de l'information s'est accompagnée de gains importants de productivité dans certains secteurs stratégiques de l'économie canadienne. Dans des secteurs tels que l'aéronautique et les pâtes et papier, l'augmentation de la proportion des travailleurs informationnels a concordé avec une modernisation du stock de capital et une pénétration accrue des technologies de l'information. Ceci s'est traduit par des gains appréciables de productivité du travail. Dans le cas de l'industrie de l'automobile, les programmes de modernisation ont bouleversé les structures de production. Non seulement on enregistre pour la période 1981 à 1986 des gains appréciables de productivité mais, phénomène nouveau, on remarque aussi que la part de l'emploi informationnel **a fléchi** pendant cette période. Ceci signifie que le progrès technologique a touché à la fois la main-d'oeuvre traditionnelle et la main-d'oeuvre informationnelle. Cette évolution indique que certaines industries, comme le secteur de l'automobile, sont entrées dans une seconde vague de progrès technologique qui est en voie de **toucher la main-d'oeuvre informationnelle.** Ce mouvement se traduira par une **réduction de cette main-d'oeuvre**, par une **augmentation de sa qualité** en terme de capital humain ainsi que par une **plus grande spécialisation** en complémentarité avec de nouveaux équipements informationnels. Nous sommes donc en voie d'assister, dans diverses industries, au remplacement d'une génération de travailleurs de l'information par une nouvelle génération moins nombreuse mais plus productive et

qui utilise un nouveau capital informationnel. L'importance des travailleurs hautement qualifiés dans les emplois créés au cours des dernières années au Canada tend à supporter cette proposition.

6.2 Relation entre travailleurs de l'information et productivité

Pour l'ensemble de l'économie, on note généralement qu'un niveau plus élevé du rapport emploi informationnel sur emploi total s'accompagne d'un niveau de productivité plus élevé que la moyenne. Mais cette relation varie sensiblement selon les grands secteurs d'activité. La relation entre emploi informationnel et productivité est particulièrement marquée pour le secteur des ressources et de l'énergie. Il s'agit d'un secteur intensif en capital, dominé par de très grandes entreprises et où l'utilisation des technologies de l'information contribue à accroître la productivité de façon importante.

Dans le secteur de la fabrication, le lien entre travailleurs de l'information et productivité est aussi présent, mais il est moins systématique. La pénétration des technologies de l'information est inégale; même au sein d'une seule industrie, le recours à ces technologies peut varier sensiblement d'une entreprise à l'autre. Dans le cas des grandes firmes, l'utilisation des technologies de l'information est plus généralisée et touche plusieurs fonctions de l'entreprise. Chez les petites et moyennes entreprises, l'utilisation de ces technologies peut varier significativement d'une firme à l'autre. Aussi, les données de notre étude montrent des écarts assez importants entre les résultats des différentes industries. En fait, le lien entre travailleurs de l'information et productivité est plus marqué dans les industries dominées par les grandes entreprises. Le lien est aussi plus concret pour les industries qui produisent des biens à contenu informationnel élevé (notamment les «secteurs d'infrastructures» de l'économie de l'information). Dans ce cas, la taille de l'entreprise ne constitue pas un élément aussi important pour assurer le lien entre technologies de l'information et productivité.

En ce qui concerne le secteur des services, le lien entre les travailleurs de l'information et le niveau de productivité devient encore moins évident. La pénétration des technologies de l'information dans un certain nombre d'industries demeure encore à un stade d'apprentissage et les gains de productivité restent à venir. Dans d'autres industries, les travailleurs de l'information sont parfois fort nombreux, mais ils exécutent encore des tâches assez élémentaires au niveau du traitement de l'information. Ces travailleurs ne sont pas équipés de capital

informationnel très sophistiqué et n'ont pas d'expertise très développée en matière d'utilisation des technologies télématiques. Mais l'évolution rapide des technologies de l'information suggère que ces secteurs devraient connaître une croissance sensible de leur productivité dans un avenir rapproché.

Ces divers résultats sont supportés par différents tests statistiques faits à l'aide des données du tableau entrées-sorties pour l'année 1985.

6.3 Analyse des industries de l'information

Dans notre étude, nous évaluons le contenu en information d'une industrie par la valeur ajoutée des travailleurs de l'information. Cette façon objective de procéder fait que certaines industries ne sont pas considérées comme étant, *a priori*, des industries de l'information.

Néanmoins, nous avons fait une analyse intersectorielle à l'aide du tableau entrées-sortie d'un certain nombre d'industries qui, dans la littérature, sont considérées comme des «industries de l'information» (télécommunications, services aux entreprises (informatique, etc.), publicité, services financiers...). On constate d'abord que les industries de l'information au Canada, à l'exception des services aux entreprises **exportent peu sur le marché international.** Si on exclut les services bancaires, on note qu'une part importante de la production informationnelle est vendue à d'autres entreprises à titre d'intrant. La production informationnelle au Canada est donc largement utilisée à titre d'intrant entre entreprises.

6.4 Comparaison avec l'économie américaine et autres conclusions

On constate aux États-Unis une certaine accélération de la croissance de la productivité pour la période 1979-1987, alors que s'est accru le recours aux technologies de l'information. Mais cette accélération s'est faite de façon très inégale sur une base sectorielle, tout comme au Canada. De plus, son impact varie sensiblement d'une industrie à l'autre. Dans certains secteurs, on observe également une seconde vague de la révolution télématique (production de machineries, de matériel de transport, etc.). Enfin, il n'y a pas d'amélioration de la productivité dans le secteur des services, on remarque même une détérioration dans certaines industries. Ces résultats sont donc très semblables à ceux que nous avons obtenus.

Différentes hypothèses peuvent être avancées pour expliquer le faible lien entre les technologies de l'information et les gains de productivité dans le secteur des services. Ainsi, avec une forte concurrence à l'échelle des succursales, les banques perdent des économies d'échelle en desservant de multiples points de vente, alors que dans les secteurs comme les ressources et l'énergie, les technologies de l'information ont accentué les gains de productivité associés aux économies d'échelle. Il y a aussi perte d'économies d'échelle au niveau de la multiplicité des systèmes informatiques parmi les institutions financières et les institutions connexes.

Le peu d'impact des technologies de l'information sur la productivité dans le secteur des services peut aussi s'expliquer par le jeu de la concurrence sur les marchés : une entreprise peut utiliser la télématique comme stratégie (par exemple en matière publicitaire) pour augmenter **sa part** des ventes sur le marché. La technologie **permet alors de redistribuer les ventes entre entreprises**, mais contribue peu à augmenter la productivité. De plus, les technologies de l'information améliorent la qualité du produit ou du service.

L'autre hypothèse plus familière concerne l'accumulation d'information provoquée par la télématique sans augmentation correspondante de la capacité d'utilisation de cette information. Enfin, dans le secteur des services, mais aussi dans d'autres industries, les technologies de l'information peuvent **améliorer les conditions de travail** sans se refléter de façon formelle sur la productivité mesurée. Les gains de productivité sont alors «internalisés» par les travailleurs sous la forme de meilleures conditions de travail.

Enfin, on remarque également qu'aux États-Unis, une partie importante de la production d'information sert d'intrant aux entreprises. Le fait que plusieurs entreprises louent plutôt qu'achètent les équipements informatiques peut expliquer ces échanges de services informationnels. Cette location s'accompagne de la vente de services professionnels. Toutefois, le développement de la micro-informatique est en voie de modifier cette situation.

6.5 Établissement d'un secteur de l'information dans le tableau entrées-sorties

L'objectif principal de cette étude est de concevoir une industrie de l'information, dans le tableau entrées-sorties, qui effectue des transactions avec les autres industries. On veut ainsi montrer quelle est l'importance de l'information comme

bien économique, comment ce bien circule dans l'économie et quel est l'impact d'une variation de la production d'information sur les autres secteurs d'activité.

La production d'information dans l'économie ou, si l'on veut, la valeur ajoutée du secteur de l'information, est constituée de la **somme des valeurs ajoutées** associées à la production d'information **dans chacune des industries de l'économie.** Pour une industrie spécifique, le contenu de la production en information est estimé à l'aide de la méthode suivante : par le biais de la classification des professions de l'information, nous établissons la part de l'emploi informationnel par industrie. Puis, à partir des données sur les salaires par profession, on établit la masse salariale des travailleurs de l'information et la masse salariale totale. La part des salaires des travailleurs de l'information dans la masse salariale totale sert ensuite à identifier la part de la valeur ajoutée produite par les travailleurs de l'information. Cette valeur ajoutée représente la production d'information par industrie.

La production ou la valeur ajoutée de l'industrie de l'information, que nous ajoutons comme industrie au tableau entrées-sorties, est donc constituée de la somme des valeurs ajoutées correspondant à la production d'information dans chacune des industries de l'économie. On crée ainsi ce que l'on appelle une industrie «fictive» de l'information. Cette industrie ne se retrouve pas concrètement dans l'économie, puisque sa production correspond à la production d'information de chaque industrie de l'économie. Elle est «fictive» en ce sens. Toutefois, la production que l'on impute à l'industrie de l'information est réelle, et il y a ainsi un **transfert de valeur ajoutée** qui se fait dans le tableau entrées-sorties; chaque industrie voit sa production amputée d'un montant correspondant à sa production d'information, et cette production se retrouve dans l'industrie de l'information. Il y a donc un réaménagement de la production dans le modèle interindustriel, mais l'ensemble de la valeur ajoutée dans l'économie reste inchangé.

Une fois établie la valeur ajoutée de la nouvelle industrie de l'information, nous avons développé une méthodologie permettant d'établir la **structure d'intrants** de cette industrie. Ces intrants sont constitués d'achats de biens et de services auprès des autres industries de l'économie. Il s'agit en somme d'estimer une fonction de production pour l'industrie fictive de l'information. Ces achats d'intrants constitueront le **lien intersectoriel** entre la production d'information et les autres industries de l'économie.

Lorsque l'estimation des achats d'intrants de l'industrie de l'information est complétée, nous disposons d'un modèle interindustriel complet avec un secteur de

l'information. On peut alors faire diverses simulations à partir de chocs sur la demande finale.

6.6 Estimation de fonctions de production de l'industrie de l'information

L'estimation de fonctions de production s'est faite à partir de l'identification des **intrants utilisés par les travailleurs de l'information.** Nous avons identifié les intrants de deux façons : d'une part, nous avons examiné la liste des biens et des services du tableau entrées-sorties (un total de 602 intrants utilisés par toutes les industries), et nous avons relevé ceux qui étaient utilisés presque uniquement par les travailleurs de l'information. D'autre part, dans le cas d'industries où les travailleurs de l'information représentent presque 100 % des occupations, nous avons retenu tous les intrants de cette industrie. Ces listes d'intrants deviennent les intrants de l'industrie fictive de l'information. Les intrants retenus sont alors divisés par les salaires **afin d'établir des coefficients d'intrants par coût salarial** pour diverses professions de l'information. Nous avons utilisé en fait la **moyenne par profession d'information des coefficients d'intrants** par coût salarial pour l'ensemble des industries. Ainsi, pour une profession de l'information se retrouvant dans l'industrie fictive de l'information, son utilisation d'intrants correspondra à celle obtenue à l'aide des coefficients moyens par coût salarial.

L'application pratique de cette méthode a été assez complexe et a dû se faire par étapes. Nous avons dû regrouper des professions afin de rendre la démarche opérationnelle. Cette démarche nous a permis de construire **le secteur satellite de l'information dans le tableau entrées-sorties.** Celui-ci peut s'interpréter comme une matrice à trois dimensions : industries, professions et intrants. Ce secteur satellite de l'information, ou encore secteur «fictif» de l'information, est maintenant **opérationnel** et permet de faire des simulations en équilibre général où l'on peut retracer l'effet d'un choc de la demande finale sur la production d'information dans l'économie.

Pour vérifier le fonctionnement du secteur de l'information, nous avons fait une simulation qui consiste en un achat de 10 millions $ du bien «informationnel». On constate d'abord que la production d'information est **intégrée** à l'ensemble des divers secteurs de l'économie canadienne. Par exemple, sur un total de 3 000 emplois créés pour satisfaire cet achat d'information, environ 15 % se retrouvent dans les secteurs fournisseurs d'intrants au secteur de l'information. Par ailleurs, la production d'information **implique très peu d'importation.** Il faut souligner ici qu'il

s'agit bien d'une **production courante d'information** et non d'un achat d'équipement informationnel ou d'un investissement en technologie de l'information. Les résultats confirment également que la productivité des travailleurs de l'information est plus élevée que celle des travailleurs non informationnels.

6.7 Résultats de simulations

Pour illustrer, d'une part, le fonctionnement du secteur de l'information dans l'économie et pour démontrer, d'autre part, le rôle de l'information dans l'économie canadienne à la fois comme intrant et comme bien d'utilisation finale par les consommateurs, les entreprises, les gouvernements et les non-résidents, nous avons procédé à diverses simulations à l'aide du tableau entrées-sorties comportant un secteur complet de l'information. Chaque simulation correspond à un choc sur un élément de la demande finale. Les chocs se regroupent en quatre catégories :

- une variation de la demande d'exportations;
- une variation de la demande de consommation;
- une variation de la demande des entreprises pour des investissements en construction et en machineries et en équipements;
- une variation de la demande des gouvernements.

Les résultats se présentent sous la forme de tableaux détaillés donnant l'emploi par profession informationnelle, l'emploi non informationnel, la valeur ajoutée (production) informationnelle, la valeur ajoutée non informationnelle. Les résultats comprennent les effets **directs** et **indirects** en équilibre général.

Comme les simulations portent sur la structure de l'économie pour une année donnée et ne nous fournissent pas d'indication sur les tendances historiques, nous devons limiter la portée des conclusions qui se dégagent de ces résultats. Toutefois, la combinaison de ces résultats avec ceux des chapitres précédents nous permet d'établir diverses indications sur le rôle de l'information dans l'économie canadienne.

Les principaux résultats de ces simulations se présentent ainsi :

- Si on fait exception des produits de base et des ressources naturelles où le Canada dispose d'un niveau assez élevé d'autosuffisance, on s'aperçoit qu'une production de biens ayant un contenu élevé en information s'accompagne d'un **haut niveau d'importation.** Dans le cas des ressources naturelles, on constate que les exportations du Canada sur le marché international ont un contenu élevé en information alors que la valeur ajoutée associée à ces exportations est largement produite au Canada. Dans le cas des autres **biens** à haut contenu en information, la valeur ajoutée produite au Canada est souvent **assez faible** par rapport à la dépense à cause de la proportion élevée de l'importation. À cet égard, sur la base de la structure des professions de l'information nécessaires à la production du **contenu informationnel de la valeur ajoutée canadienne,** on constate que la production d'information au Canada sur le plan macro-économique correspond **principalement** à celle associée à la **bureaucratie traditionnelle de l'information.** Les travailleurs de l'information, effectuant un traitement relativement élémentaire de l'information et n'ayant point besoin d'un capital informationnel sophistiqué, pourraient donc constituer la première génération. En somme, la seconde vague de la révolution télématique que nous avons constatée au second chapitre parmi quelques secteurs ne semble pas encore se manifester à un niveau plus macro-économique. Le Canada **importe** la partie informationnelle des biens qui requiert des travailleurs plus sophistiqués et un capital informationnel véhiculant les technologies les plus récentes et les plus complexes.

- En ce qui a trait à la production et à l'exportation d'appareils scientifiques de communication et de mesure, si on fait exception des appareils de télécommunication que l'analyse intersectorielle à un niveau plus micro-économique nous a permis d'isoler, on constate que la proportion de l'importation de ces appareils est fort élevée et que le Canada retient relativement peu de valeur ajoutée de ces exportations. Le Canada importe à nouveau plusieurs composantes dont le contenu informationnel est possiblement élevé. Ce résultat concernant généralement la production de **biens** autres que les produits de base ou les ressources naturelles, est tout à fait compatible avec ce que nous avons constaté au troisième chapitre à un niveau plus macro-économique. Nous avons en effet trouvé que la pénétration des technologies de l'information semblait assez inégale dans le secteur de la fabrication. Les simulations prouvent que les technologies récentes de l'information n'ont pas encore pénétré **globalement le secteur de**

la fabrication au Canada, et que l'on doit importer des composantes dont le contenu informationnel est élevé.

- Par ailleurs, en ce qui concerne la production et **l'exportation de services,** particulièrement des services aux entreprises, le contenu en information est fort élevé et la proportion de valeur ajoutée canadienne est également élevée en regard de la valeur des exportations. En observant la composition des travailleurs requis pour cette production, on s'aperçoit que le contenu en information est sophistiqué et que la main-d'oeuvre informationnelle utilise un capital informationnel associé aux développements plus récents de la technologie.

- Dans la mesure où un contenu informationnel sophistiqué d'une production de services peut avoir une **incidence sur la pénétration des technologies de l'information,** ou encore sur le développement autochtone de technologies informationnelles dans son sens large (incluant ici le développement de logiciels ou de système informatique), on peut affirmer ceci : les dépenses publiques en biens et en services de tous les paliers de gouvernements canadiens ainsi que les exportations de services ressortent comme les composantes de la demande globale qui permettraient d'accélérer la pénétration ou encore le développement de technologies autochtones au Canada.

- Au Canada, contrairement à d'autres pays comme les États-Unis ou divers pays européens, les programmes de dépenses en matière de défense nationale ne semblent pas être à l'origine d'une importante production de biens et de services à haut contenu informationnel. Les dépenses soutiennent plutôt une production associée à une bureaucratie traditionnelle de l'information. Le Canada semble devoir importer les biens et les services à contenu informationnel plus sophistiqué. Les efforts pour transférer de la technologie plus avancée au Canada par le biais programmes d'achats du matériel de défense semblent, du moins au niveau macro-économique et en considérant l'année où nous avons fait nos simulations, ne donner que peu de résultats.

6.8 Recherches futures

Nous avons, dans cette étude, établi un compte satellite opérationnel du secteur de l'information au Canada. À partir de ce modèle, plusieurs autres simulations et calculs peuvent être entrepris dans des recherches ultérieures.

On pourrait établir une matrice des multiplicateurs de la production d'information utile dans l'étude de stratégies de politique économique. Des simulations combinant **diverses hypothèses** de politique économique peuvent également être considérées. Par exemple, on pourrait examiner l'impact d'une augmentation du **contenu informationnel** de diverses productions au Canada, en supposant une baisse des coefficients d'importation. Différents scénarios peuvent être envisagés dans le cadre du libre échange avec les États-Unis. L'impact d'une spécialisation accrue de l'économie canadienne dans divers créneaux d'exportation pourrait être étudié. Il pourrait s'agir de biens à caractère informationnel ou encore de biens à haut contenu en information.

Le modèle entrées-sorties avec un secteur de l'information est un outil flexible qui peut être utilisé dans l'analyse de diverses stratégies qui s'offrent au Canada pour la prochaine décennie.

ANNEXE I

La ventilation détaillée des professions de l'information

I) Organisation de l'information

a) Expertise des employés de bureau

Codes des professions :

4111	4137	4157	4192
4113	4139	4159	4193
4131	4151	4161	4195
4133	4153	4169	4197
4135	4155	4191	4199

b) Expertise technique

Codes des professions :

2161	2349
2163	2353
2164	3152
2331	

c) Expertise scientifique et professionnelle

Codes des professions :

1171	2131	2189	2511-9
1173	2133	2311	3111
1174	2135	2313	3119
1175	2139	2315	3136
2111	2141	2319	3151
2112	2142 à 2159	2333	3153
2113	2165	2339	3156
2114	2169	2343	3158
2117	2181	2351	
2119	2183	2359	

d) Recherche et création artistique

Codes des professions :

3311	3331
3313	3334
3314	3351
3319	

II) Prise de décision et contrôle

a) Direction

Codes des professions :

1111	tous les codes 113 et 114
1113	1179
1115	2341
1119	3330

b) Inspection

Codes des professions :

1116	8236	8536
1176	8256	8546
6113	8276	8566
7196	8296	8576
7516	8316	8596
8116	8336	8686
8146	8356	8736
8156	8376	8796
8176	8396	9916
8226	8526	

c) Supervision

Codes des professions :

2160	5190	8250	8710
2350	6120	8260	8730
3130	6130	8290	8780
3360	6160	8310	9110
3371	6190	8350	9130
4110	7180	8370	9170
4130	7510	8390	9190
4140	7710	8510	9310
4150	8110	8530	9510
4160	8130	8540	9530
4170	8150	8550	9550
4190	8160	8570	9590
5130	8210	8580	9910
5170	8230	8590	

III) Propagation de l'information

a) Renseignements divers et actualités

Codes des professions :

3337
3355
3359
4171
4194

b) Divertissement

Codes des professions :

3332	3339
3333	3373
3335	6144

c) Promotion des ventes

Codes des professions :

5131	5171
5133	5172
5135	5173
5141	5174
5143	5177
5149	5179

d) Formation

Codes des professions :

2391	2791
2399	2792
2711	2793
2719	2795
2731	2797
2733	2799
2739	3370

IV) Infrastructure de l'information

a) Opérateurs d'équipements d'information de bureau et de communication

Codes des professions :

4141	9553
4143	9555
4175	9557
9551	9559

b) Professions reliées à l'imprimerie et au développement photographique

Codes des professions :

3315	9515
9511	9517
9512	9518
9513	9519
9514	9591

c) Occupations reliées aux postes et à la messagerie

Codes des professions :

4172
4173
4177
4178
4179

ANNEXE II

La ventilation détaillée des professions de l'information
selon les données du recensement (1971 et 1981) et
le Code canadien des professions
(en % de la population active)

I. Organisation de l'information

Code de la profession	1971	1981	Code de la profession	1971	1981
a) Expertise des employés de bureau			**b) Expertise technique**		
4111	2,79	3,03	2161	0,12	0,15
4113	1,01	0,86	2163	0,31	0,35
4131	2,29	3,31	2164		
4133	1,29	2,02	2331	0,13	0,25
4135	0,23	0,34	2349	0,04	0,06
4137	0,08	0,08	2353	0,02	0,03
4139	0,05	0,05	3152	0,02	0,03
4151	0,14	0,15		**0,64**	**0,81**
4153	0,75	0,77			
4155	0,64	0,83			
4157	0,05	0,04			
4159	0,04	0,07			
4161	0,37	0,38			
4169	0,02	0,02			
4191	0,05	0,09			
4192	0,07	0,08			
4193	0,13	0,20			
4195	0,03	0,07			
4197	1,45	1,17			
4199	0,81	0,75			
	11,0	**14,31**			

I. Organisation de l'information (suite)

Code de la profession	1971	1981
c) Expertise scientifique et professionnelle		
1171	1,17	1,22
1173		
1174	0,28	0,26
1175	0,13	0,14
2111	0,08	0,08
2112	0,05	0,06
2113	0,01	0,01
2114	0,01	0,0076
2117	0,2	0,16
2119	0,035	0,013
2131	0,07	0,07
2133	0,03	0,06
2135	0,097	0,086
2139	0,019	0,016
2141	0,05	0,06
2142 à 2159	0,87	1,10
2165	0,27	0,40
2169	0,10	0,045
2181	0,04	0,05
2183	0,26	0,50
2189	0,0012	0,009
2311	0,06	0,10
2313	0,0049	0,01
2315	0,04	0,07
2319	0,02	0,04
2333	0,20	0,37

Code de la profession	1971	1981
c) Expertise scientifique et professionnelle (suite)		
2339	0,0096	0,05
2343	0,19	0,28
2351	0,08	0,13
2359	0,0066	0,02
2511-9	0,28	0,26
3111	0,32	0,33
3119	0,015	0,03
3136		
3151	0,11	0,11
3153	0,017	0,016
3156	0,20	0,27
3158	--	--
	5,32	**6,44**
d) Recherche et création artistique		
3311	0,026	0,018
3313	0,15	0,17
3314	0,094	0,15
3319	0,0055	0,0055
3331	--	--
3334	--	--
3351	--	--
	0,28	**0,34**
Sous-total I	**17,24**	**21,90**

II. Prise de décision et contrôle

Code de la profession	1971	1981
a) Direction		
1111	0,013	0,019
1113	0,16	0,19
1115	0,065	0,048
1119	0,017	0,064
113/4	1,64	4,00
1179	0,51	0,43
2341	0,014	0,016
3330	0,044	0,08
	2,46	**4,85**
b) Inspection		
1116	0,19	0,22
1176	0,04	0,055
6113	0,04	0,036
7196	-	-
7516	0,02	0,02
8116	0,0016	0,004
8146	0,015	0,031
8156	0,024	0,015
8176	0,022	0,035
8226	0,053	0,075
8236	0,045	0,046
8256	0,028	0,029
8276	0,037	0,04
8296	0,009	0,011
8316	0,025	0,018
8336	0,011	0,019
8356	0,0005	0,0016
8376	0,0028	0,006
8396	0,0022	0,002

Code de la profession	1971	1981
b) Inspection (suite)		
8526	0,09	0,10
8536	0,062	0,074
8546	0,001	0,005
8566	0,029	0,048
8576	0,019	0,022
8686	0,024	0,024
8596	0,02	0,017
8736	0,033	0,039
8796	0,05	0,05
9916	0,11	0,03
	1,01	**1,08**
c) Supervision		
2160	0,033	0,069
2350	0,013	0,018
3130	0,17	0,17
3360	-	-
3371	0,0025	0,0054
4110	0,030	0,037
4130	0,14	0,26
4140	0,044	0,064
4150	0,16	0,15
4160	0,012	0,018
4170	0,093	0,084
4190	0,56	0,27
5130	2,84	2,26
5170	0,28	0,18
5190	0,02	0,021
6120	0,46	0,58
6130	0,50	0,40

II. Prise de décision et contrôle (suite)

Code de la profession	1971	1981	Code de la profession	1971	1981
c) Supervision (suite)			**c) Supervision (suite)**		
6160	0,06	0,04	8540	0,029	0,074
6190	0,13	0,15	8550	0,07	0,073
7180	0,05	0,073	8570	0,03	0,036
7510	0,079	0,068	8580	0,32	0,33
7710	0,12	0,12	8590	0,08	0,06
8110	0,011	0,0088	8710	0,21	0,14
8130	0,072	0,076	8730	0,18	0,19
8150	0,026	0,022	8780	0,64	0,66
8160	0,060	0,056	9110	0,015	0,016
8210	0,14	0,11	9130	0,061	0,047
8230	0,044	0,045	9170	0,14	0,14
8250	0,044	0,045	9190	0,011	0,0086
8260	0,041	0,032	9310	0,18	0,11
8290	0,0073	0,005	9510	0,076	0,063
8310	0,093	0,065	9530	0,08	0,065
8350	0,012	0,0073	9550	0,013	0,011
8370	0,0075	0,0097	9590	0,0087	0,009
8390	0,0047	0,004	9910	0,15	0,099
8510	0,078	0,097		**8,73**	**7,83**
8530	0,09	0,081			
			Sous-total II	**12,20**	**13,76**

III. Propagation de l'information

Code de la profession	1971	1981
a) Renseignements divers et actualités		
3337	0,029	0,048
3355	0,023	0,051
3359	0,003	0,0058
4171	0,52	0,77
4194	0,067	0,09
	0,64	**0,96**
b) Divertissement		
3332	0,10	0,12
3333	0,0042	0,0083
3335	0,12	0,023
3339	0,018	0,036
3373	0,008	0,008
6144	0,032	0,041
	0,17	**0,24**
c) Promotion et vente		
5131	0,068	0,093
5133	0,62	0,86
5135	3,6	4,02
5141	0,10	0,12
5143	0,09	0,06
5149	0,07	0,074
5171	0,38	0,43
5172	0,25	0,46
5173	0,088	0,084
5174	0,050	0,07
5177	0,028	0,041
5179	0,034	0,024
	5,79	**6,27**

Code de la profession	1971	1981
d) Formation		
2391	0,051	0,048
2399	0,015	0,044
2711	0,27	0,27
2719	0,034	0,090
2731	1,66	1,42
2733	1,26	1,13
2739	0,17	0,25
2791	0,10	0,25
2792	0,16	0,15
2793	0,12	0,053
2795	0,06	0,16
2797	0,065	0,12
2799	0,069	0,11
3370	0,10	0,16
	3,9	**4,25**
Sous-total III	**10,50**	**11,72**

IV. Infrastructure de l'information

Code de la profession	1971	1981
a) Opérateurs d'équipements d'information de bureau et de communication		
4141	0,24	0,12
4143	0,31	0,63
4175	0,36	0,30
9551	0,04	0,034
9553	0,019	0,013
9555	0,004	0,017
9557	0,017	0,015
9559	0,002	0,004
	0,99	**1,13**

Code de la profession	1971	1981
b) Professions reliées à l'imprimerie et au développement photographique		
3315	0,062	0,073
9511	0,15	0,11
9512	0,13	0,16
9513	0,005	0,001
9514	0,035	0,029
9515	0,016	0,021
9517	0,078	0,082
9518	0,020	0,034
9519	0,065	0,083
9591	0,054	0,039
	0,61	**0,63**
c) Occupations reliées aux postes et à la messagerie		
4172	0,20	0,21
4173	0,36	0,36
4177-9	0,22	0,65
	0,78	**1,22**
Sous-total IV	**2,38**	**2,98**

ANNEXE III

Emploi et valeur ajoutée et productivité de l'information
par secteur au Canada

No (1)	Industrie (2)	Nom de l'industrie (3)	Emploi (Ni/N) % (4)	Va (Wi/W) % (5)	(Wi/W)-(Ni/N) (6)	Emploi total (7)	PIB/N (8)
55	PRINT	Imprimerie-édition	86.371	93.297	6.926	102228	0.032
56	PLATE	Clichage, composition-reliure	80.445	89.462	9.017	15495	0.025
57	PRIMA	Ind. siderurgiques	32.805	37.800	4.995	47503	0.047
58	STEEL	Ind. des tubes-tuyaux d'acier	35.351	41.825	6.474	5978	0.055
59	IRON	Fonderies de fer	25.861	31.464	5.603	7620	0.046
60	NON-F	Fonte-affinage métaux non ferreux	32.099	38.565	6.466	29585	0.068
61	ALUMI	Laminage-moulage de l'aluminum	37.697	44.399	6.702	6177	0.040
62	COPPE	Laminage, moulage, etc. du cuivre	34.464	39.828	5.364	3008	0.034
63	OTHER	Laminage-moulage d'autres métaux	30.894	37.944	7.050	5620	0.050
64	POWER	Chauderies-éléments de charpenterie	35.553	44.725	9.172	22458	0.043
65	ORNAM	Prod. d'architecture en métal	34.629	45.587	10.958	15689	0.026
66	STAMP	Emboutissage-matricage de métaux	33.871	43.821	9.950	30838	0.040
67	WIRE	Fil métalique-ses produits	34.325	43.557	8.732	15363	0.038
68	HARDW	Articles de quincaillerie	32.349	37.914	5.565	19384	0.082
69	HEATI	Ind. du matériel de chauffage	42.203	53.540	11.337	5617	0.027
70	MACHI	Ateliers d'usinage	27.478	33.186	5.708	15600	0.029
71	OTHER	Autres ind. de produits en métal	36.495	46.029	9.534	14955	0.032
72	AGRIC	Ind. des instruments aratoires	39.926	49.049	9.123	9118	0.088
73	COMME	Équip. commercial de réfrigération	44.499	53.726	9.227	3698	0.037
74	OTHER	Autres machinerie-équipement	44.591	53.262	8.571	61677	0.056
75	AIRCR	Ind. d'aéronefs-pièces d'aéronefs	46.633	58.136	11.503	33815	0.030
76	MOTOR	Ind. des véhicules automobiles	23.164	32.502	9.338	56866	0.037
77	TRUCK	Carrosseries de camions-remorques	28.697	35.488	6.791	11298	0.025
78	MOTOR	Pièces-accessoires pour véhicules	26.904	35.904	9.000	84388	0.057
79	RAILR	Ind. du matériel ferroviaire roulant	40.862	46.957	6.095	7562	0.045
80	SHIPB	Construction-réparation de navires	30.928	36.900	5.972	10990	0.029
81	MISC.	Ind. diverses du matériel transport	27.148	33.622	6.474	5975	0.019
82	SMALL	Petits appareils électriques	37.831	46.721	8.890	5788	0.047
83	MAJOR	Gros appareils (électriques ou non)	34.884	42.449	7.565	9369	0.035
84	RECOR	Phonographes, récepteurs radio-TV	45.368	54.602	9.234	3007	0.093
85	ELECT	Ind. matériel électronique	63.393	71.087	7.694	51620	0.036
86	OFFIC	Ordinateurs-autre mach. bur.	71.517	80.158	8.641	18586	0.108
87	COMMU	Fils-câbles, élect./communications	49.148	55.643	6.495	8155	0.044
89	OTHER	Autres produits élect-électroniques	43.218	52.490	9.272	37717	0.030
90	CLAY	Ind. prod. en argile	32.293	38.081	5.788	2749	0.027
91	CEMON	Ind. du ciment	40.796	47.866	7.070	3533	0.074
92	CONCR	Ind. des produits en béton	30.977	39.412	8.425	8376	0.038
93	READY	Ind. du béton préparé	27.017	33.125	6.108	8966	0.036
94	GLASS	Verre-articles en verre	37.331	43.775	5.444	12886	0.042
95	NON-M	Prod. minéraux non métal. nec.	40.854	50.689	9.785	13988	0.038
96	REFIN	Prod. raffinés de pétrole-charbon	59.278	65.834	6.556	15647	0.050
97	INDUS	Prod. chimiques d'usage industriel.nec.	54.119	60.892	6.773	19204	0.080
98	PLAST	Mat. plastique-résine synthétique	55.232	61.521	6.289	5794	0.046
99	PHARM	Prod. pharmaceutiques-médicaments	69.134	77.568	8.434	16656	0.048
100	PAINT	Ind. des peintures-vernis	57.533	69.219	11.686	6605	0.052

Annexe III

Emploi et valeur ajoutée et productivité de l'information par secteur au Canada

No (1)	Industrie (2)	Nom de l'industrie (3)	Emploi (Ni/N) % (4)	Va (Wi/W) % (5)	(Wi/W)-(Ni/N) (6)	Emploi total (7)	PIB/N (8)
1	AGRIC	Ind. agricoles-services connexes	14.902	21.122	6.220	513394	0.021
2	FISHI	Ind. de la pêche et piégeage	8.161	10.448	2.287	34119	0.019
3	LOGGI	Exploitation forestières	28.254	34.207	5.953	57237	0.044
4	GOLD	Mines d'or	23.034	33.441	10.407	6690	0.138
5	OTHER	Autres mines de métaux	23.034	32.644	9.610	29018	0.118
6	IRON	Mines de fer	20.531	32.303	11.772	6215	0.100
7	ASBES	Mines d'amiante	20.033	31.322	11.289	3199	0.062
8	NON-M	Mines non métal. ex.: charbon, amiante	24.012	28.137	4.125	7681	0.093
9	SALT	Mines de sel	27.600	36.191	8.591	1551	0.067
10	COAL	Mines de charbon	20.162	28.832	8.670	8684	0.110
11	CRUDE	Pétrole brut-gaz naturel	68.770	75.883	7.113	43603	0.275
12	QUARR	Carrières-sablières	23.683	31.185	7.502	8928	0.041
13	SERVI	Ind. des services miniers	37.087	49.073	11.986	41010	0.052
14	MEAT	Viande sauf volaille	27.438	35.217	7.779	31443	0.029
16	FISH	Transformation du poisson	16.731	24.172	7.441	26581	0.029
17	FRUIT	Ind. des fruits et légumes	36.149	44.936	8.787	17228	0.035
18	DAIRY	Ind. laitières	38.122	44.214	6.092	25435	0.035
19	FEED	Ind. des aliments pour animaux	45.243	55.198	9.955	9387	0.050
21	BISCU	Ind. des biscuits	34.969	41.742	6.773	6369	0.035
24	MISC.	Prod. alimentaires divers	42.775	54.370	11.595	39610	0.047
25	SOFT	Ind. des boissons gazeuses	18.303	45.997	27.694	12380	0.047
29	TOBAC	Ind. du tabac	68.543	47.383	-21.160	7097	0.046
31	PLAST	Produits en matière plastique	36.491	45.731	9.240	38213	0.033
32	LEATH	Tanneries	26.757	38.430	11.673	2157	0.029
33	FOOTW	Ind. de la chaussure	30.387	40.527	10.140	16450	0.021
34	MISC.	Ind. prod. divers en cuir	26.310	41.551	15.241	4320	0.023
35	MAN-M	Fibres chimiques-tissus tissés	32.127	40.228	8.101	19555	0.036
36	WOOL	Filature-tissage de la laine	27.249	36.374	9.125	4051	0.035
37	BROAD	Ind. des tissus larges à maille	25.178	37.261	12.083	2994	0.089
38	MICS.	Ind. prod. textiles divers	36.731	50.411	13.680	22808	0.024
40	CARPE	Tapis-carpettes-moquettes	34.488	44.765	10.277	5348	0.035
41	CLOTH	Ind. de l'habillement sauf bas	25.076	39.828	14.752	105781	0.018
42	HOSIE	Ind. des bas-chaussettes	29.393	38.342	8.949	5410	0.018
43	SAWMI	Scieries, rabotage-bardeaux	32.501	26.450	3.949	60861	0.038
44	VENEE	Ind. des placages-contreplaqués	23.815	28.308	4.493	9019	0.039
45	SASH	Portes, chassis, autres bois ouvr.	30.074	40.272	10.198	26213	0.028
46	WOODE	Ind. des boîtes-cercueils	24.297	33.639	9.342	3581	0.022
47	OTHER	Autres ind. de bois	28.612	36.174	7.562	7850	0.043
48	HOUSE	Ind. des meubles de maison	23.172	32.068	8.896	24627	0.020
49	OFFIC	Ind. des meubles de bureau	34.539	44.956	10.417	10477	0.029
50	OTHER	Autres ind. de meubles-articles	34.036	45.018	10.982	15015	0.026
51	PULP	Ind. des pâtes-papier	31.700	35.421	3.721	76801	0.062
52	ASPHA	Ind. du papier-toiture, asphalte	41.546	47.402	5.856	1562	0.072
53	PAPER	Boîtes en carton-sacs en papier	37.737	44.696	6.959	19099	0.027
54	OTHER	Autres prod. en papier transformé	46.169	52.858	6.689	15857	0.081

Emploi et valeur ajoutée et productivité de l'information par secteur au Canada

No (1)	Industrie (2)	Nom de l'industrie (3)	Emploi (Ni/N) % (4)	Va (Wi/W) % (5)	(Wi/W)-(Ni/N) (6)	Emploi total (7)	PIB/N (8)
101	SOAP	Savons-composés de nettoyage	61.104	71.489	10.385	8275	0.047
102	TOILE	Ind. des produits de toilette	56.416	69.274	12.858	8943	0.032
103	CHEMI	Ind. chimique nca	54.492	68.158	8.666	20469	0.064
104	JEWEL	Bijouterie-orfèvrerie	37.044	50.689	13.645	5690	0.034
105	SPORT	Ind. des articles de sports-jouets	39.371	59.896	11.525	10689	0.030
106	SING	Ind. des enseignes-étalages	57.188	66.357	9.169	7940	0.051
107	FLOOR	Câbles, linoleum-tissus enduits	43.243	55.547	12.304	1755	0.027
108	OTHER	Autres ind. manufacturières nec.	46.095	57.784	11.689	40997	0.028
109	REPAI	Réparation (construction)	28.970	36.219	7.249	136252	0.030
118	AIR T	Transp. aérien-services relatifs	45.405	44.695	-0.710	40336	0.016
119	RAILW	Transp. ferroviaire-services relatifs	43.615	36.877	-6.739	70571	0.045
120	WATER	Transp. par eau-services relatifs	31.303	33.429	2.126	25718	0.055
121	TRUCK	Ind. de camionnage	24.450	23.062	3.602	144516	0.033
122	URBAN	Ind. de transport en commun urbain	21.888	25.140	3.252	32575	0.023
123	INTER	Transp. commun interurbain/rural	8.419	30.487	2.068	8367	0.015
124	TAXIC	Ind. du taxi	11.969	17.868	5.899	38159	0.013
125	OTHER	Autr. ind. et serv. relat. au transport	47.275	50.623	3.348	61939	0.016
126	HIGHW	Entretien des routes, rues-ponts	26.089	32.078	5.989	1140	0.063
127	PIPEL	Ind. de transport par pipelines	59.524	66.436	6.912	6361	0.235
128	STORA	Ind. d'entreposage-emmagasinage	54.757	59.843	5.086	20210	0.024
129	TELEC	Ind. de la diffusion des télécom.	81.950	87.931	5.981	36743	0.035
130	TELEC	Télécom-tramsmission/a	60.491	68.169	7.678	98021	0.073
131	POATA	Ind. des services postaux	93.677	95.486	1.809	73158	0.019
132	ELECT	Ind. de l'énergie électrique	54.514	60.351	5.837	78056	0.116
133	GAS D	Ind. de la distribution de gaz	55.467	69.033	13.566	13511	0.081
134	OTHER	Autres ind. de services publics nec.	28.909	36.606	7.697	7253	0.035
135	WHOLE	Ind. du commerce en gros	55.649	73.354	17.705	545301	0.033
136	RETAI	Ind. du commerce de détail	41.629	76.586	34.957	1403554	0.016
137	BANKS	Banques, caises d'épargne aut. in.	94.615	98.324	3.709	242587	0.016
138	TRUST	Soc. fiducie aut. agents fin. immob.	84.200	94.218	10.018	267851	0.064
142	OTHER	Autres ind. de serv. aux entreprises	66.415	76.798	10.383	274313	0.020
143	PROFE	Servi. professionnels aux entreprises	94.159	97.391	3.232	250139	0.024
145	EDUCA	Ind. services éducationnels	84.980	91.737	6.757	22773	0.032
146	HOSPI	Hôpitaux	29.369	39.171	9.802	5119	0.025
147	OTHER	Autres ind. des serv. de soin de santé	53.916	63.687	9.771	138592	0.043
148	ACCOM	Hébergement-restauration	19.077	41.840	22.763	672369	0.011
149	MOTIO	Ind. du cinéma-audiovisuel	62.395	87.603	25.208	21396	0.013
150	OTHER	Autres serv. de divertissement-loisir	53.786	67.472	13.686	84575	0.021
151	LAUND	Blanchissage-nettoyage à sec	18.639	42.492	23.853	37892	0.017
152	OTHER	Autres services personnels	11.081	19.895	8.814	124004	0.018
153	PHOTO	Photographes	59.551	75.558	16.007	15771	0.012
154	MISC.	Ind. des services divers	44.119	61.446	17.327	246312	0.016

ANNEXE IV

Petit lexique des professions regroupées

ANNEXE IV
Petit lexique des professions regroupées

1. Membres des corps législatifs
2. Administrateurs gouvernementaux
3. Chefs de bureau de poste
4. Inspecteurs du gouvernement
5. Administrateurs et cadres supérieurs du gouvernement
6. Directeurs généraux et autres cadres
7. Gestionnaires des ressources humaines
8. Directeurs des achats et acheteurs
9. Directeurs des services
10. Directeurs de production
11. Directeurs de travaux de construction
12. Directeurs d'exploitations agricoles
13. Directeurs, transports et communications
14. Autres directeurs et administrateurs
15. Travailleurs spécialisés dans les sciences biologiques et agronomiques
17. Architectes, arpenteurs-géomètres, dessinateurs techniques et autres
18. Ingénieurs chimistes
19. Ingénieurs civils
20. Ingénieurs électriciens
21. Ingénieurs en organisation industrielle
22. Ingénieurs agricoles
23. Ingénieurs mécaniciens
24. Ingénieurs métallurgistes
25. Ingénieurs miniers
26. Ingénieurs du pétrole
27. Ingénieurs en aérospatiale
28. Ingénieurs en sciences nucléaires
29. Urbanistes
30. Autres ingénieurs et techniciens
31. Mathématiciens, statisticiens et informaticiens
32. Travailleurs spécialisés dans les sciences sociales
33. Travailleurs sociaux et connexes
34. Personnel spécialisé des bibliothèques, musées et archives
35. Membres du clergé
36. Professeurs
37. Professionnels de la santé
38. Professionnels des domaines artistiques
39. Artistes et techniciens de la scène
40. Personnel du domaine des sports

41. Sténographes
42. Teneurs de livres
43. Commis de bureau, surveillants et cadres
44. Opérateurs sur machines de bureau
45. Commis généraux à la production
46. Employés de bibliothèques
47. Réceptionnistes, téléphonistes, messagers
48. Employés des postes
49. Autres employés de bureau
50. Vendeurs et autres
51. Policiers et détectives privés
52. Guide
53. Imprimeurs et travailleurs assimilés
54. Opérateurs de matériel de communication
55. Annonceurs à la radio et à la télévision
56. Surveillants : aliments et boissons
57. Surveillants : services de logements et les secteurs connexes
58. Surveillants : entretien des vêtements
59. Surveillants : autres services
60. Contremaîtres et inspecteurs : agriculture et foresterie
61. Contremaîtres et inspecteurs : transformation des métaux
62. Contremaîtres et inspecteurs : produits argile, verre et pierre
63. Contremaîtres et inspecteurs : produits chimiques, plastiques
64. Contremaîtres et inspecteurs : bois et pâte à papier
65. Contremaîtres et inspecteurs : textile
66. Contremaîtres et inspecteurs : transformation
67. Contremaîtres et inspecteurs : bois à la machine
68. Contremaîtres et inspecteurs : matériel électrique et électronique
69. Contremaîtres et inspecteurs : réparation textile
70. Contremaîtres et inspecteurs : mécaniciens
71. Contremaîtres et inspecteurs : bâtiments
72. Contremaîtres et inspecteurs : transport aérien
73. Contremaîtres et inspecteurs : autres transports
74. Contremaîtres et inspecteurs : autres
75. Hommes de loi[1]

---

1 *N'est pas disponible.*

Agrégation des occupations de l'information

1	[111]	41	[4110, 4111, 4113]
2	[1113]	42	[4130, 4131]
3	[1115]	43	[1135, 1171, 1173, 4133,4135, 4137, 4139]
4	[1116]	44	[4140, 4141, 4143]
5	[1119]	45	[4150, 4151, 4153, 4155, 4157, 4159]
6	[1130, 1179]	46	[4160, 4161, 4169]
7	[1136, 1174, 1176]	47	[4170, 4171, 4175, 4177, 4179, 4194]
8	[1141, 1175]	48	[4172, 4173]
9	[1142]	49	[4190, 4191, 4192, 4193, 4195, 4197, 4199]
10	[1143]	50	[1137, 5130, 5131, 5133, 5135, 5141, 5143,
11	[1145]		5149, 5170, 5171, 5172, 5173, 5174, 5177,
12	[1146]		5179, 5190]
13	[1147]	51	[6113]
14	[1149]	52	[6144]
15	[2111, 2112, 2113, 2114, 2117, 2119]	53	[9510, 9511, 9512, 9513, 9514, 9515, 9517,
16	[2131, 2133, 2135, 2139]		9518, 9519]
17	[2141, 2161, 2163, 2164]	54	[3315, 9550, 9551, 9553, 9555, 9557,
18	[2142]		9559]
19	[2143]	55	[3337]
20	[2144]	56	[6120, 8210, 8226]
21	[2145]	57	[6130]
22	[2146]	58	[6160]
23	[2147]	59	[6190]
24	[2151]	60	[7180, 7196, 7510, 7516]
25	[2153]	61	[7710, 8110, 8116, 8146, 8310, 8316, 8320,
26	[2154]		8330, 8336, 8390, 8396, 8510, 8526]
27	[2155]	62	[8150, 8156, 8370, 8376]
28	[2156]	63	[8160, 8176, 8570, 8576]
29	[2157]	64	[8230, 8236, 8250, 8256, 8540, 8546]
30	[1131, 2159, 2165, 2169, 2160]	65	[8260, 8276]
31	[2181, 2183, 2189]	66	[8290, 8296]
32	[1132, 2311, 2313, 2319, 2399]	67	[8350, 8356]
33	[2331, 2333, 2339, 2315, 2391]	68	[8550, 8556, 8730, 8736]
34	[2350, 2351, 2353, 2359]	69	[8550, 8566]
35	[2511, 2513, 2519]	70	[8580, 8586, 8590, 8596, 9530, 9590]
36	[1133, 2711, 2719, 2731, 2733, 2739,	71	[8710, 8780, 8796]
	2791, 2793, 2795, 2797, 2799]	72	[9110]
37	[1134, 3111, 3119, 3136, 3151, 3152	73	[9130, 9770, 9190, 9310]
	3153, 3156, 3158, 3130]	74	[9910, 9916]
38	[2792, 3311, 3313, 3314, 3319]	75	[2341, 2343, 2349]
39	[3330, 3331, 3332, 3333, 3334,		
	3335, 3339, 3351, 3355, 3359]		
40	[3360, 3370, 3371, 3373]		**Total : 75 fonctions de production**

Les données se réfèrent à la classification type des professions de 1971.

ANNEXE V

Liste des intrants

543 Service de radiodiffusion et télévision
544 Service de téléphonie et de télégraphe
545 Services postaux
552 Location de matériel de bureau
554 Services bancaires
555 Services immobiliers
556 Assurance
561 Services d'éducation
564 Services cinématographiques
566 Services externes aux entreprises
567 Services de nettoyage
572 Services divers
573 Services photographiques
575 Services de matériel informatique
576 Autres services aux entreprises
581 Fournitures de bureau
584 Matériel et fournitures de laboratoire
585 Services de déplacements
586 Publicité et promotion

ANNEXE VI

Simulations 1 à 15

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 1 : EXPORTATION DES PRODUITS DE BASE – MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi

1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS				AUTRES UTILISATEURS					PART EN %	
	1	4	5	13	10	11	12	Autres	Total	Infor.	Total
50.	0,330	0,158	0,665	0,485	1,224	1,442	1,354	0,183	5,841	14,5 %	
12.	3,881	—	—	—	—	—	—	—	3,881	9,66 %	
42.	0,957	0,536	0,440	0,506	—	—	—	0,920	3,359	8,36 %	
41.	0,208	0,565	0,360	0,842	—	—	—	0,768	2,743	6,82 %	
63.	0,102	0,424	0,681	0,613	—	0,332	—	0,483	2,635	6,55 %	
Autres professions	1,952	5,55	3,771	4,749	—	—	—	—	21,716	54,00 %	
Emploi total informationnel	7,430	7,233	5,917	7,195				12,400	40,175	100,0 %	37,8 %
Emploi total non information.	40,236	7,577	5,114	3,300				9,936	66,163		62,2 %
Emploi total	47,669	14,810	11,031	10,495				22,336	106,338		100,0 %
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2											
Informationnelle	213,6	2161,0	336,8	209,6				951,9	3872,9	51 %	
Non informationnelle	798,0	1082,1	260,3	70,2				736,3	2946,9	49 %	
Totale	1011,7	3243,1	597,1	279,8				1688,1	6819,8	100 %	

1. Les totaux ne correspondent pas toujours parfaitement à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 2 : EXPORTATION DE BIENS NON DURABLES ET SEMI-DURABLES (ALIMENTS, TEXTILES, VETEMENTS) – 10 MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi
1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS			AUTRES UTILISATEURS					PART EN %	
	3	5	13	10	11	12	Autres	Total	Infor.	Total
50.	0,061	2,662	0,636	1,998	1,877	1,584	0,325	9,143	15,5%	
42.	0,351	1,390	0,002				1,502	4,389	7,4%	
64.	--	3,964	0,002				0,099	4,065	6,8%	
41.	0,197	1,440	1,071				1,116	3,824	6,4%	
45.	0,080	2,221	0,102				0,890	3,293	5,5%	
43.	0,095	0,985	0,765				1,117	2,962	5,0%	
6.	0,127	1,312	0,580				0,729	2,748	4,6%	
49.	0,102	0,843	0,386				1,037	2,368	4,0%	
Autres professions	2,903	12,129	5,019				6,102	26,153	44,3%	
Emploi total informationnel	3,916	27,446	9,207				18,376	58,945	100,0%	41,6%
Emploi total non information.	9,483	50,199	4,370				18,601	82,653		58,4%
Emploi total	13,399	77,645	13,577				36,977	141,597		100,0%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2										
Informationnelle	24,8	1 457,5	265,6				1170,7	2918,6		45,3%
Non informationnelle	11,41	2 176,9	91,6				1011,4	3394,0		54,7%
Totale	138,9	3 634,5	357,3				2182,1	6312,6		100,00%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours parfaitements à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 3 : EXPORTATION DE PRODUITS MÉTALLURGIQUES – 10 MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi
1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS			AUTRES UTILISATEURS					PART EN %	
	4	5	13	10	11	12	Autres	Total	Infor.	Total
50.	0,099	1,316	0,415	1,691	1,005	1,041	0,112	5,679	14,1%	
61.	0,787	3,612	0,016				0,032	4,447	11,04%	
42.	0,220	1,096	0,424				0,930	2,670	6,63%	
41.	0,199	1,003	0,704				0,739	2,645	6,56%	
45.	0,160	1,662	0,067				0,621	2,510	6,23%	
Autres professions	2,134	10,196	4,416				5,568	22,314	55,41%	
Emploi total informationnel	3,599	18,885	6,042				11,739	40,265	100,0%	45,27%
Emploi total non information.	7,691	30,768	2,837				7,372	48,668		54,73%
Emploi total	11,290	49,653	8,879				19,111	88,933		100,0%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2										
Informationnelle	412,0	112,4	174,8				554,1	2253,3		45,5%
Non informationnelle	648,0	1589,4	59,7				340,3	2637,4		54,5%
Totale	1060,0	2710,9	234,5				894,4	4890,7		100,0%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 4 : EXPORTATION DE MACHINERIE – 10 MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi
1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS					PART EN %	
	5	10	13	Autres	Total	Infor.	Total
50.	0,646	0,035	0,065	0,903	1,649	14,19%	
45.	0,650	0,085	0,018	0,051	0,804	6,92%	
61.	0,731	0,003	0,004	0,016	0,754	6,49%	
41.	0,372	0,049	0,186	0,135	0,742	6,38%	
42.	0,401	0,080	0,112	0,133	0,726	6,25%	
Autres professions	4,302	0,585	1,214	0,838	6,939	59,7%	
Emploi total informationnel	7,102	0,837	1,599	2,076	11,614	100,0%	51,2%
Emploi total non information.	8,772	0,324	0,748	1,261	11,105		48,8%
Emploi total	15,874	1,161	2,847	3,337	22,719		100,0%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2							
Informationnelle	376,0	31,7	46,5	125,3	579,5		54,5%
Non informationnelle	397,5	11,9	15,7	72,0	497,1		45,5%
Totale	773,5	43,6	62,3	197,3	1076,6		100,0%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 5 : EXPORTATION DE PRODUITS CHIMIQUES – 10 MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi
1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS			AUTRES UTILISATEURS					PART EN %	
	1	5	13	10	11	12	Autres	Total	Infor.	Total
50.	0,115	2,671	0,613	1,579	1,331	1,610	4,783	8,182	17,0%	
41.	0,073	1,248	1,059				1,146	3,526	7,34%	
42.	0,335	1,088	0,637				1,279	3,339	6,95%	
43.	0,036	0,676	0,319				1,509	2,540	5,28%	
6.	0,025	1,051	0,558				0,780	2,414	5,02%	
45.	0,025	1,284	0,100				0,719	2,128	4,43%	
Professions spécifiques autres			—							
Autres professions	1,995	11,105	5,769				11,121	25,889	53,9%	
Emploi total informationnel	2,604	19,122	9,055				21,337	48,018	100,0%	51,5%
Emploi total non-information.	14,098	14,822	4,169				12,109	45,198		48,5%
Emploi total	16,702	33,994	13,224				33,446	93,216		100,0%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2										
Informationnelle	74,8	1335,5	263,6				1650,6	3324,4		57,4%
Non informationnelle	279,6	856,7	88,6				941,5	2166,4		42,6%
Totale	354,4	2192,3	352,2				2591,9	5490,8		100,00%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 6 : EXPORTATION D'APPAREILS SCIENTIFIQUES – 10 MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi
1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi grands groupes industriels des principales professions de l'information	PRINCIPAUX UTILISATEURS			AUTRES UTILISATEURS				PART EN %	
	5	10	13	11	12	Autres	Total	Infor.	Total
50.	2,306	0,689	0,199	0,373	0,602	0,050	4,219	15,9%	
41.	1,500	0,095	0,349			0,225	2,169	8,2%	
42.	1,379	0,154	0,210			0,205	1,948	7,3%	
45.	1,422	0,162	0,033			0,074	1,691	6,3%	
6.	1,191	0,09	0,181			0,116	1,578	5,9%	
Autres professions	10,768	0,418	2,005			3,032	14,840	56,11%	
Emploi total informationnel	18,566	1,608	2,977			3,702	26,445	100,0%	56,0%
Emploi total non information.	17,035	0,622	1,350			1,741	20,748		44,0%
Emploi total	35,601	2,230	4,327			5,443	47,193		100,0%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2									
Informationnelle	713,1	61,0	87,1			188,2	1049,4		60,8%
Non informationnelle	562,2	22,9	28,9			88,3	666,3		39,2%
Totale	1239,4	83,9	116,0			276,5	1715,7		100,0%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 7 : EXPORTATION DE SERVICES – MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi

1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS					AUTRES UTILISATEURS			PART EN %	
	5	7	10	12	13	8,11*	Autres	Total	Infor.	Total
50.	0,078	1,089	11,888	4,037	2,039	1,768*	0,300	21,329	19,4%	
41.	0,293	1,391	1,637	0,991	4,855		0,562	9,729	8,6%	
42.	0,332	2,277	2,659	0,578	2,762		0,769	9,377	8,3%	
43.	0,185	0,727	0,966	0,802	3,643		0,714	7,037	6,2%	
6.	0,287	0,954	1,554	0,389	1,913		0,426	5,522	4,9%	
45.	0,384	1,530	2,804	0,034	0,318		0,358	5,428	4,8%	
14.	0,144	0,741	0,869	0,311	0,873		0,271	3,209	2,8%	
73.	0,021	2,850	0,217	0,001	0,067		0,022	3,178	2,8%	
44.	0,128	0,620	0,628	0,262	1,199		0,277	3,114	2,7%	
47.	0,103	0,405	0,664	0,210	1,139	0,475	0,110	3,106	2,7%	
75.	0,004	0,032	0,005	0,020	2,867		0,015	2,943	2,6%	
81.	0,114	0,416	0,277	0,221	1,591		0,272	2,891	2,5%	
17.	0,055	0,117	0,049	0,013	1,870		0,174	2,278	2,0%	
48.	0,014	0,032	0,026	0,030	0,093	1,981	0,016	2,192	1,9%	
Autres professions	2,655	7,234	3,511	1,271	10,857			30,309	27,0%	
Emploi total informationnel	5,427	20,415	27,754	9,107	36,086		13,290	112,142	100%	60%
Emploi total non information.	5,078	38,255	10,740	1,082	10,021		8,505	73,681		40%
Emploi total	10,505	58,670	38,494	10,252	46,107		21,795	185,823		100%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2										
Informationnelle	282,1	1016,5	1053,2	430,1	1066,8		1141,5	4990,2		61,2%
Non informationnelle	214,6	1615,2	395,9	42,5	206,8		676,1	3151,5		38,8%
Totale	496,7	2631,7	1449,1	472,6	1273,7		1817,6	8141,3		100,0%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 8 : CONSOMMATION DE BIENS DURABLES – 10 MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi

1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS				AUTRES UTILISATEURS			PART EN %	
	5	10	11	13	Autres Spécifiques	Autres	Total	Infor.	Total
50.	1,268	5,010	40,290	0,750	1,502		48,969	46,8%	
43.	0,293	0,407	9,289	0,679			11,070	10,5%	
42.	0,681	1,120	3,500	0,644			6,433	6,1%	
45.	0,908	1,182	3,475	0,113			5,830	5,5%	
41.	0,549	0,690	1,193	1,036			4,025	3,8%	
49.	0,327	0,482	1,645	0,455			3,463	3,3%	
6.	0,571	0,655	1,039	0,686			3,233	3,09%	
Autres professions	5,104	2,149	6,335	5,087			21,551	20,6%	
Emploi total informationnel	9,701	11,695	66,766	9,450		6,962	104,574	100%	67,3%
Emploi total non information.	14,884	4,526	21,081	5,387		5,985	50,863		32,7%
Emploi total	24,585	16,221	87,847	14,837		11,947	155,437		100,0%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2									
Informationnelle	445,5	443,8	1249,3	254,3		466,1	2859,0		66,5%
Non informationnelle	515,3	166,8	386,2	103,2		242,3	1413,8		33,5%
Totale	960,9	610,6	1635,6	357,6		708,1	4272,8		100,0%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 9 : CONSOMMATION DE BIENS SEMI-DURABLES – 10 MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi

1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS				AUTRES UTILISATEURS			PART EN %	
	5	10	11	13		Autres	Total	Infor.	Total
50.	3,396	3,624	53,805	0,696	2,08	0,211	63,812	44,4%	
43.	0,661	0,294	12,405	0,822		0,560	14,742	10,2%	
42.	1,763	0,811	4,674	0,686		0,681	8,615	6,0%	
45.	2,433	0,855	4,638	0,111		0,201	8,238	5,7%	
41.	1,240	0,499	1,593	1,103		0,778	5,213	3,6%	
49.	0,888	0,349	2,196	0,398		0,781	4,612	3,2%	
6.	1,482	0,474	1,388	0,595		0,400	4,339	3,0%	
53.	2,921	0,021	0,090	0,032		0,009	3,073	2,1%	
47.	0,537	0,202	0,980	0,423		0,359	2,501	1,7%	
69.	2,379	0,005	0,086	0,008		--	2,488	1,7%	
14.	0,630	0,265	0,784	0,278		0,296	2,253	1,5%	
38.	0,917	0,029	0,889	0,328		0,018	2,181	1,5%	
70.	0,180	0,087	1,639	0,018		0,082	2,006	1,3%	
Autres professions	6,816	0,947	3,996	4,298		3,321	19,378	13,5%	
Emploi total informationnel	26,243	8,462	89,163	9,807		9,776	143,451	100%	62%
Emploi total non information.	41,544	3,274	28,153	6,550		7,037	86,558		38%
Emploi total	67,787	11,736	117,316	16,357		16,813	230,009		100%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2									
Informationnelle	1036,0	321,1	1668,4	254,9		623,0	3933,4		65%
Non informationnelle	983,0	120,7	515,8	134,5		327,8	2081,8		38%
Totale	2019,1	441,8	2184,2	419,5		950,6	6015,2		100%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 10 : CONSOMMATION DE BIENS NON DURABLES – 10 MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi

1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS					AUTRES UTILISATEURS			PART EN %	
	1	5	10	11	13		Autres	Total	Infor.	Total
50.	0,201	2,645	4,226	27,616	0,554	1,693	0,298	37,233	38,3%	
43.	0,062	1,474	0,343	6,367	0,684		0,661	9,591	9,8%	
42.	0,582	1,194	0,945	2,399	0,563		0,924	6,607	6,8%	
45.	0,043	1,232	0,997	2,380	0,091		0,334	5,077	5,2%	
41.	0,126	0,135	0,583	0,818	0,926		1,940	4,527	4,6%	
49.	0,059	0,539	0,407	1,127	0,330		1,097	3,559	3,6%	
6.	0,043	0,830	0,552	0,712	0,494		0,552	3,183	3,0%	
12.	2,361	--	--	--	--		--	2,361	2,4%	
Autres professions	1,046	8,269	1,814	4,345	4,401		4,973	24,848	25,6%	
Emploi total informationnel	4,523	16,318	9,866	45,764	8,043		12,473	96,986	100%	57,3%
Emploi total non information.	24,483	15,952	3,818	14,449	3,879		9,544	75,125		42,7%
Emploi total	29,006	32,270	13,684	60,213	11,922		22,017	169,111		100,0%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2										
Informationnelle	130,0	917,9	374,4	856,3	232,8		1418,6	3930,0		59%
Non informationnelle	485,6	777,0	140,7	264,7	81,0		801,9	2550,9		41%
Totale	615,6	1695,0	515,1	1121,0	313,9		2220,3	6480,9		100%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 11 : CONSOMMATION DE SERVICES – 10 MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi

1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS			AUTRES UTILISATEURS			PART EN %	
	7	12	13	Autres Spécifiques	Autres	Total	Infor.	Total
50.	0,150	9,766	2,660	2,768	1,593	16,937	21,0%	
43.	0,133	1,941	3,485	--	1,151	6,710	8,3%	
41.	0,178	2,397	2,246	--	0,797	5,618	7,0%	
42.	0,252	1,399	2,014	--	1,131	4,796	5,9%	
49.	0,901	1,213	1,015	--	0,966	4,095	5,1%	
9.	0,008	0,062	3,439	--	0,019	3,528	4,4%	
47.	0,102	0,509	1,986	0,656	0,212	3,465	4,3%	
6.	0,138	0,940	1,497	--	0,639	3,214	4,0%	
56.	0,009	0,008	2,911	--	0,078	3,006	3,7%	
57.	--	0,707	1,570	--	--	2,277	2,8%	
39.	0,007	0,049	1,565	0,319	0,128	2,068	2,5%	
Autres professions	1,394	3,194	11,773		8,095	24,456	30,0%	
Emploi total informationnel	3,263	22,617	36,161		18,561	80,170	100,0%	52,4%
Emploi total non information.	6,304	2,617	51,697		11,942	72,560		47,6%
Emploi total	9,567	24,802	87,858		30,503	152,730		100,0%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2								
Informationnelle	132,5	1220,0	1046,7		906,3	3305,5		65,0%
Non informationnelle	233,3	120,6	905,4		510,1	1769,5		35,0%
Totale	365,8	1340,6	1952,2		1416,5	5075,0		

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 12 : INVESTISSEMENT EN MACHINERIES ET ÉQUIPEMENTS DES ENTREPRISES – MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi

1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS		AUTRES UTILISATEURS				PART EN %	
	5	10	Autres spécifiques		Autres	Total	Infor.	Total
50.	1,916	6,554	3,611	0,925	0,489	13,495	27,6%	
42.	1,106	1,466	—		1,063	3,635	7,4%	
45.	1,568	1,546	—		0,515	3,629	7,4%	
41.	0,959	0,903	—		1,095	2,957	6,0%	
43.	0,535	0,532	0,832		0,700	2,599	5,3%	
6.	1,044	0,856	—		0,629	2,529	5,1%	
49.	0,544	0,631	—		0,849	2,024	4,1%	
Autres professions	9,391	2,813	—		8,996	17,928	36,7%	
Emploi total informationnel	17,063	15,301			16,432	48,796	100,0%	57,9%
Emploi total non information.	20,560	5,921			8,927	35,408		42,1%
Emploi total	37,623	21,222			25,359	84,204		100,0%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2								
Informationnelle	838,0	580,6			615,2	2033,8		59,9%
Non informationnelle	822,0	218,2			316,5	1356,7		41,1%
Totale	1660,0	798,8			931,7	3390,5		100,0%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 13 : CONSTRUCTION NON RÉSIDENTIELLE DES ENTREPRISES – MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi

1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS					AUTRES UTILISATEURS			PART EN %	
	5	6	10	12	13	Autres spécifiques	Autres	Total	Infor.	Total
50.	1,646	1,349	3,608	5,509	0,757	1,951	0,375	15,195	18,4%	
71	0,158	7,752	0,015	0,027	0,032		0,105	8,089	9,8%	
42.	0,982	2,850	0,807	0,789	0,775		0,841	7,044	8,5%	
41.	0,736	2,135	0,497	1,352	1,285		0,615	6,620	8,0%	
43.	0,436	1,126	0,293	1,095	0,926		0,698	4,574	5,5%	
6.	0,794	1,268	0,472	0,530	0,691		0,471	4,226	5,1%	
49.	0,424	0,760	0,347	0,684	0,461		0,698	3,374	4,1%	
45.	1,099	0,293	0,851	0,046	0,122		0,407	2,818	3,4%	
14.	0,365	0,635	0,264	0,425	0,317		0,377	2,383	2,8%	
11.	0,037	1,976	0,005	0,027	0,019		0,037	2,101	2,5%	
Autres professions	6,649	5,250	1,264	2,030	5,667		6,971	25,831	31,4%	
Emploi total informationnel	13,326	25,394	8,423	12,514	11,052		11,546	82,255	100%	46,3%
Emploi total non information.	18,858	55,270	3,260	1,477	5,242		11,217	95,324		53,7%
Emploi total	32,184	80,664	11,683	13,991	16,294		22,763	177,579		100%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2										
Informationnelle	661,1	1158,1	319,6	673,7	319,2		717,8	3849,5		50,5%
Non informationnelle	752,8	2044,0	120,1	66,6	109,7		610,7	3703,9		49,5%
Totale	1414,0	3202,2	439,8	740,3	429,0		1328,1	7553,4		100%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 14 : DÉPENSES EN BIENS ET EN SERVICES DES GOUVERNEMENTS – MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi

1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS				AUTRES UTILISATEURS			PART EN %	
	5	11	12	13	Autres Spécifiques	Autres	Total	Infor.	Total
50.	1,137	6,988	4,956	3,193	2,081	0,580	18,935	17,2%	
41.	0,448	0,207	1,217	6,214		1,068	9,154	8,4%	
43.	0,312	1,611	0,985	3,756		0,594	7,258	6,5%	
42.	0,480	0,607	0,710	3,582		1,533	6,912	6,2%	
6.	0,384	0,180	0,477	3,253		0,820	5,114	4,6%	
33.	0,005	0,001	0,021	4,865		0,007	4,899	4,4%	
49.	0,293	0,285	0,615	2,219		1,413	4,825	4,3%	
47.	0,170	0,127	0,258	2,752		0,949	4,256	3,8%	
37.	0,096	0,149	0,013	3,845		0,013	4,116	3,7%	
36.	0,014	0,007	0,016	3,488		0,067	3,592	3,2%	
31.	0,137	0,030	0,272	2,668		0,328	3,435	3,1%	
48.	0,034	0,014	0,037	0,144	2,604	0,017	2,850	2,5%	
14.	0,220	0,102	0,382	1,612		0,497	2,813	2,5%	
44.	0,197	0,069	0,322	1,794		0,410	2,792	2,5%	
45.	0,459	0,602	0,041	0,602		0,850	2,554	2,3%	
Autres professions	3,856	0,601	0,937	15,275		5,923	26,592	24,1%	
Emploi total informationnel	8,242	11,580	11,259	59,262		19,917	110,060	100%	62,1%
Emploi total non information.	4,860	3,656	1,328	36,892		20,240	66,976		37,9%
Emploi total	13,102	15,236	12,587	96,154		40,157	177,036		100%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2									
Informationnelle	420,2	216,6	629,4	2251,9		1259,3	4777,4		64,8%
Non informationnelle	211,6	66,9	62,2	1232,4		938,4	2511,5		35,2%
Totale	631,9	283,6	691,6	3484,3		2197,5	7288,9		100%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

CHOC DE LA DEMANDE ET PRODUCTION D'INFORMATION

SIMULATION 15 : DÉPENSES POUR LA DÉFENSE NATIONALE – MILLIONS $

1.A Mesure par l'emploi

1.B Mesure par la valeur ajoutée

UTILISATION DIRECTE ET INDIRECTE DU BIEN INFORMATIONNEL PAR INDUSTRIE

1.A emploi des principales professions de l'information / grands groupes industriels	PRINCIPAUX UTILISATEURS		AUTRES UTILISATEURS					PART EN %	
	5	13	Autres spécifiques			Autres	Total	Infor.	Total
50.	0,746	0,779	1,681	1,483	0,729	0,223	5,591	17,2%	
41.	0,533	1,077				0,747	2,357	7,2%	
42.	0,494	0,684				1,013	2,191	6,7%	
43.	0,351	0,851				0,787	1,989	6,1%	
Autres professions	7,020	7,028				6,240	20,288	62,5%	
Emploi total informationnel	9,144	10,419				12,853	32,416	100%	55,8%
Emploi total non information.	9,195	6,453				9,998	25,646		44,1%
Emploi total	18,399	16,872				22,851	58,062		100%
1.B Valeur ajoutée (000$) 1,2									
Informationnelle	463,8	279,3				699,6	1442,7		60,9%
Non informationnelle	372,6	113,9				437,2	923,7		39,1%
Totale	836,4	393,2				1136,8	2366,4		100%

1. Les totaux ne correspondent pas toujours à cause des erreurs d'arrondissement

2. Aux coûts des facteurs

BIBLIOGRAPHIE

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES
POLITIQUES D'INFORMATION, D'INFORMATIQUE ET DE COMMUNICATIONS

Baily, Martin Neil;
Gordon, Robert J.: "Productivity slow down Measurement, Issues and Explosion of Computer Power", *Brookings Paper on Economic Activity*, vol. 2, 1988, The Brookings Institutions, p. 347-420

Bednarzik, Robert, W.: "The impact of microelectronics on employement, Japan's experience", Bureau of Labor Statistic, Washington, *Monthly Labor Review*, September 1985, p.45-48.

Berger, Suzanne; Dertouzos, Michel L.;
Lester, Richard K.; Solow, Robert M.;
Thurow, Lester C. : "Toward a New Industrial America", *Scientific American*, New-York, juin 1989, vol. 260, no 6, p. 39-47.

Betcherman, Gordon.;
McMullen, Kathryn: "La technologie en milieu de travail : enquête sur l'automatisation au Canada", *Approvisionnements et Services, Gouvernement du Canada,* Ottawa, 1986, 45 p.

Chand, Ranga, U.K.: "The Growth of the Service Sector in the Canadian Economy", *Social Indicators Research*, vol. 13, no 4, novembre 1983, p. 339-379.

Conseil du Trésor: "Gestion des changements technologiques", *Groupe des pratiques de gestion innovatrices, Division des ressources humaines,* février 1985.

Dungan, Peter;
Younger, Arthur: "New Technology and Unemployement : A simulation of Macroeconomic Impacts and Responses in Canada", New-York, *Journal of Policy Modeling*, vol.7, no 4, hiver 1985, p. 595-619.

Economic Council of Canada: "Innovation and Jobs in Canada", Economic Council of Canada, Ottawa, 1987, 189 p.

Grignon, L.; Moray, K.: "Croissance de l'emploi dans les industries productrices de services : l'importance du phénomène de spécialisation comme facteur explicatif", Ottawa, *Department of Finance, Economic Studies and Policy Analysis Division*.

Harris, Richard C.: "Le commerce, la politique industrielle et la concurrence internationale", vol. 13, *Commission royale sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada*, Approvisionnement et services, Ottawa, 1985, 176 p.

Jonscher, Charles: 1982b, "Aggregate measurement of information resources in the Economy" *Mimeo* (Sloan School of Management) Massachusetts Institute of Technology, Canada.

Jonscher, Charles: "Information Resources and Economic Productivity", *Information Economics and Policy*, 1, (1983), p.13-35.

Julien, Pierre-André; Thibodeau, Jean-Claude; Mathews, Georges: "Les nouvelles technologies et l'emploi au Québec", *L'Actualité Économique*, Montréal vol. 60, no 3, septembre 1984, p. 326-340.

Le, C.D.: "Impact of Communications Industries on the Canadian Economy : an Input-Output Analysis", *Department of Communications*, Government of Canada, Ottawa, 1985, 45 p.

Leckie, Norm: "The Declining Middle and Technology Change : Trends in the Distribution of Employment Income in Canada - 1971-1984" *Economics Council of Canada*, octobre 1987, Mimeo, Working papers, no 342, 100 p.

Lefebvre, Louis A.; Lefebvre, Élisabeth; Ducharme, Jean; Colin, Dominique : "L'impact de la technologie informatique sur la main-d'oeuvre dans les organisations", *L'Actualité Économique*, Montréal, décembre 1986, vol. 62, no 4, p. 557-578.

Lefebvre, Louis A.; Lefebvre, Élisabeth: "L'entreprise innovatrice : un regard vers demain", *L'Actualité Économique*, Montréal, mars 1987, vol. 63, no 1, p. 53-76.

Lefebvre, Louis A.; Lefebvre, Élisabeth: "Technologie et libre-échange : une complicité souhaitable", *L'Actualité Économique*, Montréal, décembre 1988, vol. 64, no 4, p. 616-629.

Machlup, Fritz: "Knowledge : its creation, distribution and economic significance", vol. 1 "Knowledge and knowledge production", 272 p., vol. 2 "The branches of learning", 206 p., Princeton, N.J., *Princeton University Press*, 1980, 416 p.

Magun, Sunder: "The Rise of Service Employment in the Canadian Economy", *Relations industrielles*, 1982, Québec, vol. 37, no 3, p. 528-554.

Magun, Sunder: "The Effects of Technological Changes on the Labor Market in Canada", *Relations industrielles*, 1985, Québec, vol. 40, no 4, p. 720-746.

Magun, Sunder; Rao, P. Someshuar.; Lock, Bimal; Lavallée, Laval et Pierce, Jonathan: "Open Borders", *Economic Council of Canada, Discussion Paper*, no 344, 1988, 202 p.

McCurdy, Thomas H.: "(un)Employment Effect of Microelectronic based on technical change : A Multisectorial Study for Canada", *Department of Economics*, Queen's University, Working paper no 618, juillet 1985, 30 p.

Nora, Simon; Minc, Alain: "L'information de la société", Paris : *La Documentation Française*, Paris, 1978, 162 p.

Organisation de coopération et de développement économique : "Technologies de l'information et les nouveaux domaines de croissance", Ed. Kimbel, Dieter, Paris, 1989, 221 p.

Office of Technology Assessment of the U.S. : "Computerized Manufacturing Automation", Congress (34 p. summary), *OTA*, Washington, 1984, 471 p.

Organization for Economic Cooperation and Development : "Report on Economic Analysis on Information Activities and the Role of Electronic and Telecommunications Technologies", *OECD*, Paris, 1980.

Organization for Economic Cooperation and Development "Trends in the Information Economy", Rapport, Paris, 1986, 50 p.

Organization for Economic Cooperation and Development "Science and Technology Policy Outlook", *Organization for Economic Cooperation in Development*, Paris, 1988, 123 p.

Picot, Granett; Lavallée, Laval: "Structural Change in Employment of Industries and Occupations, 1971-81: an Input-Output Analysis" *Discussion Paper No.316*, Economic Council of Canada, Ottawa, Canada, décembre 1986, 55 p.

Porat, Marc, U. : "The Information Economy vol. I : Definition and Measurement", Department of Commerce, Office of Telecommunications, *Government Printing Office*, Washington, D.C., 1977, 265 p.

Porat, Marc U. : "The Information Economy vol. II : Sources and Methods for measuring the Primary Information Sector", Department of Commerce, Office of Telecommunications, *Government Printing Office*, Washington, D.C., 1977, 188 p.

Porat, Marc U.; Rubin, Michael R.: "The Information Economy vol III : The Interindustry Transactions Matrices", *Government Printing Office*, Washington, D.C., 1977, 58 p.

Porat, Marc U.; Rubin, Michael R. : "The Information Economy vol. IV : The Technology Matrices" *Government Printing Office*, Washington, D.C., 1977, 117 p.

Porat, Marc U. : "The Information Economy vol. V : The Total Effect Matrices", *Office*, Washington, D.C., mai 1977.

Porat, Marc U.; Rubin, Michael R. : "The Information Economy vol. VI : The Labor Income by Industry. Matrix of Employee Compensation (1967)" *Government Printing Office*, Washington, D.C., 1977, 100 p.

Porat, Marc U.; Rubin, Michael R. : "The Information Economy vol. VII : The Labor Income by Industry. Matrix of Employee Compensation (1970)" *Government Printing Office*, Washington, D.C., 1977, 91 p.

Porat, Marc U.; Rubin, Michael R. : "The Information Economy vol. VIII : National Income Force and Input-Output Accounts" *Government Printing Office*, Washington, D.C., 1977, 91 p.

Rabeau, Yves: "Tele-informatics, Productivity and Employment: An Economic Interpretation", *Cahier 8045*, CRDE, Université de Montréal, 1980, 46 p.

Serafini, Shirley; Andrieu, Michel : "The Information Revolution and its implications for Canada", *Communications Economic Branch*, Department of Communications, Ottawa, 1981, 122 p.

Staglin, R.: "The Information Sector as a Sub-System of an Input-Output Table", *Paper presented at the Eighth International Conference on Input-Output Techniques*, Sapporo, Japan, août 1986.

Statistique Canada: "La structure par entrées-sorties de l'économie canadienne en prix constants", 1979-1981, Ottawa, 1985, 82 p.

Statistique Canada: "The Development of Tourism Satellite Accounts for Canada", *Draft Paper*, février 1987.

Statistique Canada: "Enquête sur la technologie de la fabrication", Rapport final, Ottawa, juin 1987, 50 p.

Warskett, George : "The Role of Information Activities in Total Canadian Manufacturing : Separability and Substituability", Applied Economics, vol. 16, 1984, Grande Bretagne, p. 763-770.

INDUSTRY CANADA/INDUSTRIE CANADA
97793

QUEEN HD 9999 .I493 C37314 1
Rabeau, Yves
L'économie de l'information

RABEAU, YVES
--L'économie de l'information au Canada : une approche "entrées-sorties"

DATE DUE

Pour plus de détails, veuillez communiquer avec :

Le Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail
1575, boulevard Chomedey
Laval (Québec)
H7V 2X2
(514) 682-3400

For more information, please contact:

Canadian Workplace Automation Research Centre
1575 Chomedey Blvd.
Laval, Quebec
H7V 2X2
(514) 682-3400