GAMMA

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL ☐ MCGILL UNIVERSITY

PHASE I

RAPPORT/PAPER NO 2

Information Society Project
Projet: Société Informatisée

MACROECONOMIE DE LA SOCIETE INFORMATISEE

ROLAND JOUANDET-BERNADAT

Professeur titulaire
Ecole des hautes études commerciales
et associé de recherche senior
Groupe GAMMA

GAMMA
Université de Montréal/
McGill University
Suite 210, 3535 Chemin de la Reine-Marie
Montréal, Québec H3V 1H8

30 mars 1979

Préparé pour le Ministere des communications
sous contrat numéro OSU- 78-00253
pour la période du 9 novembre 1978 - 31 mars 1979

QUEEN
P
91
.C655
G76
1979
v.2

P
91
C655
G76
1979
#2 v.2

GAMMA
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL ☐ MCGILL UNIVERSITY

PHASE I

RAPPORT/PAPER NO 2

Information Society Project
Projet: Société Informatisée

Industry Canada
Library Queen
JUIL JUL 20 1998
Industrie Canada
Bibliothèque Queen

MACROECONOMIE DE LA SOCIETE INFORMATISEE

ROLAND JOUANDET-BERNADAT

Professeur titulaire
Ecole des hautes études commerciales
et associé de recherche senior
Groupe GAMMA

GAMMA
Université de Montréal/
McGill University
Suite 210, 3535 Chemin de la Reine-Marie
Montréal, Québec H3V IH8

30 mars 1979

Préparé pour le Ministere des communications
sous contrat numéro OSU- 78-00253
pour la période du 9 novembre 1978 - 31 mars 1979

COMMUNICATIONS CANADA
JUN 26 1979
LIBRARY - BIBLIOTHEQUE

DD3943508
DL4681963

P
91
C655
A76
1979
#2

I INTRODUCTION. SOCIETE DE L'INFORMATION ET SOCIETE TELEMATIQUE

De nombreux travaux ont été consacrés à la société de l'information dans le contexte nord-américain, en Europe et au Japon. Les perspectives ouvertes par les nouvelles technologies dans le domaine des communications et de l'utilisation des ordinateurs ont fait l'objet d'une attention particulière. Au Canada, la formulation d'une politique globale en matière de télécommunication figure au premier rang des préoccupations gouvernementales comme en attestent les multiples rapports consacrés à ces problèmes. Même si les réalisations peuvent paraître modestes, elles n'en ont pas moins impressionné certains observateurs étrangers:

"L'expérience canadienne occupe ainsi une position privilégiée dans le temps conférant à un passé, à une idée qui reste encore dans de nombreux pays, une idée d'avenir" (5).

Il est toutefois un point sur lequel les travaux sont singulièrement discrets: c'est celui des conséquences macroéconomiques (i.e. des conséquences sur la production nationale, l'emploi, la production régionale, les équilibres extérieurs...) des changements technologiques en cours.

Au point de départ, il convient de trancher dans un problème de terminologie. Les débats sont souvent engagés dans une direction qui s'inspire des travaux de M.U. Porat (10).

M.U. Porat définit:

- L'information: "Data that have been organized and communicated".

- L'activité de l'information: "All the resources consumed in producing processing and distributing information goods and services". D'après Porat l'activité de l'information représente aux Etats-Unis en 1967 46% du produit national brut et 53% des revenus salariaux.

- Les biens et services informationnels (téléphones, machines à écrire...)

Si l'on retient la perspective de Porat, trois opérations doivent être considérées pour définir l'activité d'information:

. la production
. la transformation } de données informationnelles
. la distribution

Il y a là une définition conceptuellement acceptable de l'activité d'information qui a été reprise par de nombreux chercheurs. La croissance des activités d'information telle que définie par Porat est une réalité fondamentale des économies modernes et son analyse constitue un apport intéressant pour une étude descriptive et historique de l'évolution des sociétés industrielles vers des sociétés post-industrielles au sens que donne Daniel Bell (1) à ces termes.

Dans une optique prospective et opérationnelle, la preuve de l'efficacité d'une telle approche reste toutefois à faire. Il apparaît par contre et Marshall Mc Luhan a particulièrement bien mis ce point en lumière que les innovations dans le domaine des communications électroniques provoquent des mutations structurelles dans nos sociétés et constituent la véritable révolution industrielle de notre époque. Plus récemment, un néologisme a été créé pour rendre compte de l'émergence d'une nouvelle technologie issue des progrès techniques conjoints réalisés dans le domaine de l'informatique et des télécommunications: la télématique (" compcommunication"). Notre société est entrée dans l'ère de la télématique. Les applications des nouvelles technologies vont se multiplier dans le prochain quart de siècle. Les mutations que va provoquer ce phénomène sont telles qu'il est indispensable d'en évaluer l'importance. C'est dans cette perspective que se situe ce texte. L'accent sera constamment mis sur la <u>télématisation</u> de la société plutôt que sur le développement des activités <u>d'information</u>.

Nos objectifs seront:

1) Etudier dans quelles mesures les données en matière de main-d'oeuvre, les estimations de comptabilité nationale, les coefficients des tableaux d'entrées-sorties permettent de mieux cerner les contours de l'économie télématisée au Canada. Il s'agit en d'autres termes de déterminer dans quelle mesure les instruments d'analyse traditionnels en économie permettent d'appréhender les problèmes de la société télématique.

2) Envisager les étapes possibles d'une démarche d'ensemble qui nous permettrait d'étudier les conséquences possibles à long terme de la télématisation de la société. Il s'agit de définir une approche conçue non pas en fonction de la réalité passée mais des problèmes nouveaux créés par les innovations conjointes dans le domaine des télécommunications et de l'informatique.

3) Fournir quelques chiffres de référence quant à l'importance des activités d'information au Canada dans une perspective proche de celle de Daniel Bell (1) et de Porat (10).

II LES PROFESSIONS DE L'INFORMATION

QUELQUES DONNEES DE BASE

La façon la plus simple et la plus directe de mesurer l'importance de l'information et de l'informatisation dans une économie consiste à utiliser les statistiques de main-d'oeuvre, salaire et emploi. L'importance des professions informationnelles ressort clairement des compilations. Il y a toutefois un problème majeur relatif aux sources statistiques utilisables. Les données statistiques suffisamment précises pour être employées ici sont anciennes. Ce sont celles des recensements décennaux. D'autres sources fournissent des données plus actuelles mais demeurent trop générales pour être utilisables.

Les sources statistiques

Quatre sources peuvent être utilisées:

(1) Les recensements décennaux (1951, 1961, 1971...) fournissent des données précises à la fois par profession et groupe d'activités économiques (industries). Certaines indications donnent toutefois à penser que ces données peuvent surestimer l'impact des activités informatisées.

(2) L'enquête sur la main-d'oeuvre. C'est une enquête mensuelle effectuée par sondage. Les informations disponibles sont trop globales (23 professions, 13 industries) pour fournir des données quant à l'importance des travailleurs notamment dans le domaine de la télématique.

(3) L'enquête mensuelle auprès des établissements. Les données sont disponibles sur la base de la classification-type des industries à 3 chiffres. Il n'y a pas des données sur les professions, ce qui enlève à ces séries l'essentiel de l'intérêt qu'elles peuvent posséder.

(4) L'enquête sur la répartition des salariés selon la profession réalisée par Statistique Canada depuis quelques années. Les dernières données disponibles remontent à 1975. Cette enquête fournit des données précises. Sont notamment disponibles des chiffres sur la catégorie 4143 (opérateurs des machines de mécanographie), 4141 (opérateurs de machines de bureau), 2183 (analystes de système et programmeurs). L'utilisation de cette enquête soulève toutefois deux problèmes. (a) les données ne sont pas comparables avec celles des recensements décennaux (b) lorsque l'on cherche à utiliser des informations croisées (qui indiquent par exemple le nombre de salariés dans les professions informatisées au niveau d'une industrie donnée) la validité des données est faible. Les estimations sont fréquemment affectées de la lettre F qui traduit le fait que le sondage ne permet pas de fournir des estimations valables. Souvent également, les estimations ne sont tout simplement pas publiées car elles n'ont aucune valeur. Au niveau très global,

l'enquête peut toutefois fournir certaines informations intéressantes compte tenu notamment des limites des informations tirées des recensements décennaux.

En définitive, nous avons surtout utilisé les données des recensements décennaux.

Quelques enseignements des recensements décennaux

(1) Le "secteur" de l'information au Canada

Les compilations ont été réalisées par le ministère des Communications sur les données des recensements décennaux depuis 1931. Ces compilations utilisent les définitions de Porat (10). Certains des tableaux ont été reproduits dans ce texte (tableau 2.1; 2.2. et 2.3). La croissance des activités d'information est constante. Ces activités représentent 21% de la main-d'oeuvre en 1931, 34,2% en 1961 et 39,9% en 1971 (tableau 2.2) C'est pour les services que la part de main-d'oeuvre informationnelle est la plus importante (46% du total en 1971), dans les activités primaires qu'elle est la plus faible (9,7% du total en 1971). Dans le groupe "Construction et manufactures" le pourcentage est de 33,5% (tableau 2.3).

(2) L'informatisation de l'économie en 1971

Le recensement de 1971 permet de connaître sur la base d'une nomenclature de groupe d'activités à 3 chiffres la répartition des professions ci-dessous:

a) "Analyste de systèmes, programmeur d'ordinateurs et spécialistes associés".

b) "Conduite de machines de bureau et de traitements électroniques des données"

c) "Exploitation de machines électroniques de communication et machines connexes"

Nous avons effectué le rapport:

$$R = \frac{\Sigma \text{ emploi professions } a + b + c}{\Sigma \text{ emploi}} \times 100$$

Ce rapport fournit un indice du degré d'informatisation des diverses industries.

Le groupe des "Assureurs" apparaît le plus informatisé (R : 5,47%) et le groupe des "Fermes" le moins informatisé (R : 0,0007%).

Les groupes "Administration publique", "Services aux entreprises", "Institutions financières", "Electricité, gaz, eau", "Communication", "Produits pétroliers", "Fabricants de marchines" sont caractérisés par des taux d'informatisation nettement supérieurs à la moyenne.

Evidemment R ne constitue qu'un indice de l'informatisation des diverses industries car la somme de a + b + c n'indique pas uniquement l'importance de la main-d'oeuvre informatisée. Une partie de la main-d'oeuvre affectée à la conduite de machines de bureau ne mérite pas le qualificatif"d'informatisée". Inversement, rien ne nous permet d'affirmer qu'une part de la main-d'oeuvre"informatisée" ne se trouve pas en dehors des catégories a b et c. Nous ne disposerons pas, par ailleurs, d'informations sur l'importance des effectifs employés dans les télécommunications au niveau de chaque groupe d'activités ni non plus d'ailleurs des achats de services d'informatique et de télécommunication. Certaines données sont disponibles sur ces aspects (voir les parties subséquentes).

Un déclin de l'emploi dans le domaine de l'information?

Les données regroupées quant à l'importance des activités informationnelles dans les diverses catégories d'activités économiques prennent une importance toute particulière dans la mesure où l'emploi dans le domaine de l'information semble devoir être durement touché par les progrès en matière de télématique. Ainsi au cours des dernières années, le nombre des appels enregistrés par la compagnie Bell Canada a fortement augmenté cependant que le volume du personnel diminuait. Les mêmes tendances se vérifient dans toute une série d'activités (finances, assurances...). Au cours des dernières décennies, les pays industriels ont réglé leurs problèmes d'emploi de la façon suivante: l'emploi s'accroissait modérément dans les activités secondaires (industries manufacturières et construction) mais ceci était compensé par la croissance rapide des activités tertiaires. La question qui se pose est: le développement de la télématique est-il en voie de tarir la source de la création d'emplois tertiaires?

La pertinence de cette question est soulignée par le fait que dans les pays pour lesquels des statistiques existent (les Etats-Unis et le Japon notamment) le rapport $\frac{\text{Emploi dans les activités d'information}}{\text{Emploi total}}$ à l'intérieur des diverses branches productives a diminué[1].

Cette constatation se confirme pour le Canada au moins dans le domaine des industries manufacturières comme le montre le tableau ci-dessous.

---

1. Il s'agit du "secteur informationnel secondaire" dans la terminologie de Porat (10) que nous préférons appeler secteur informationnel induit. Voir la IIIe partie sur cette question.

L'emploi "informationnel"
dans les industries manufacturières

Année	Industries manufacturières: Emploi "informationnel" / Emploi total
1948	16.8
1961	30.5
1967	29.7
1969	29.4
1971	28.4
1973	27.5
1975	27.1

Note: Données de base de ce tableau extraites de G. Warskett (14).

TABLEAU II-1 TREND TABLE - INFORMATION OCCUPATIONS 1931 - 1971, RAW FIGURES

	1971	1961	1951	1941	1931
Scientific and Professional and Consultative Services	454,370	244,842	137,458	104,606	73,555
Information Gatherers	95,680	#	43,234	28,791	#
Market Search and Coordination	100,245	68,761	51,782	37,379	43,580
Administrative and Managerial	262,465	525,128	407,788	225,763	218,496
Process Control & Supervisory	803,400	226,371	144,789	68,521	68,871
Clerical & Related	1,112,480	749,060	512,115	283,124	246,584
Educators	334,765	189,172	110,540	90,588	86,183
Communications Workers	69,485	39,464	23,590	16,731	15,170
Information Machine Workers	110,770	78,374	48,592	30,863	25,262
Postal and Telecommunications	95,800	90,577	75,006	43,272	46,901
Total Information	3,439,410	2,211,749	1,554,894	929,638	824,611
Total Non Information	5,187,515	4,260,101	3,731,259	3,266,313	3,102,619

* 1971 Census Figures were subject to a random rounding procedure of the unit digit (to 5 or 0) for confidentiality considerations.
\# Information Gatherers are combined with Process Control and Supervisory in 1931 & 1961.

Source: Ministère des Communications

Same for p. 10, 11

Cut out + paste on clean sheet type in page no.

TABLEAU IT-2 Trend Table - Information Occupations 1931 - 1971, Per Cent of Labour Force

	1971	1961	1951	1941	1931
Scientific and Professional and Consultative Services	5.3	3.8	2.6	2.5	1.9
Information Gatherers	1.1	#	0.8	0.7	#
Market Search and Coordination	1.2	1.1	1.0	0.9	1.1
Administrative and Managerial	3.0	8.1	7.7	5.4	5.6
Process Control & Supervisory	9.3	3.5	2.7	1.6	1.8
Clerical & Related	12.9	11.6	9.7	6.8	6.3
Educators	3.9	2.9	2.1	2.2	2.2
Communications Workers	0.8	0.6	0.4	0.4	0.4
Information Machine Workers	1.3	1.2	.9	0.7	0.6
Postal and Telecommunications	1.1	1.4	1.4	1.0	1.2
Total Information	39.9	34.2	29.4	22.2	21.0
Total Non Information	60.1	65.8	70.6	77.8	79.0

Source: Ministère des Communications

TABLEAU II-3 Information Occupations by Gross Industry Group, 1971, Raw Figures *

	Total %	Primary Industries %	Construction and Manufacturing %	Services %
Scientific, Professional and Consultative Services	5.3	2.6	4.4	6.0
Information Gatherers	1.1	0.5	2.2	0.7
Market Search and Coordination	1.2	0.2	0.6	1.5
Administrative and Managerial	3.0	0.6	2.5	3.6
Process Control & Supervisory	9.3	3.4	11.7	9.1
Clerical & Related	12.9	2.2	8.6	16.0
Educators	3.9	0.0	0.0	5.9
Communications Workers	0.8	0.0	0.7	0.9
Information Machine Workers	1.3	0.2	2.4	1.0
Postal and Telecommunications	1.1	0.0	0.3	1.6
Total Information	39.9	9.7	33.5	46.2
Total Non Information	56.2	90.3	66.5	53.8
Total Labour Force	8626.9	720.0	2245.6	5661.3

* 1971 Census Figures were subject to a random rounding procedure of the unit digit (to 5 or 0) for confidentiality considerations.

Source: Ministère des Communications

TABLEAU II-IV

PROFESSIONS RELIEES AU DOMAINE DE L'INFORMATIQUE PAR DIVISIONS ET GROUPES D'ACTIVITE ECONOMIQUE, 1971

DIVISIONS ET GROUPES D'ACTIVITE ECONOMIQUE	ANALYSTES DE SYSTEMES, PROGRAMMEURS D'ORDINATEUR ET SPECIALISTES ASSIMILES (1)	CONDUITE DE MACHINES DE BUREAU ET DE MACHINES DE TRAITEMENT ELECTRONIQUE DES DONNEES (2)	EXPLOITATION DE MATERIEL ELECTRONIQUE, DE COMMUNICATIONS ET MATERIEL CONNEXE (N.C.A.) (3)	TOUTES LES PROFESSIONS (4)	POURCENTAGE D'INFORMATISATION 1 + 2 + 3 /4 (5)
DIVISION 1 Agriculture	10	40	——	481,190	0,01
Groupe 1 Fermes	10	25	——	471,810	0,007
Groupe 2 Services agricoles	——	20	——	9,375	0,21
DIVISION 2 Forêts	30	100	110	74,380	0,32
Groupe 1 Exploitation forestière	25	60	90	63,575	0,27
Groupe 2 Services forestiers	10	40	20	10,805	0,64
DIVISION 3 Chasse et pêche	——	15	——	25,440	0,05
Groupe 1 Pêche	——	——	——	23,175	——
Groupe 2 Services de pêche	——	15	——	1,385	1,08
Groupe 3 Chasse et piégeage	——	——	——	880	——

2.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
DIVISION 4 Mines (y compris broyage) Carrières et puits de pétrole	575	945	30	139,035	1,11
Groupe 1 Mines métalliques	175	265	10	68,050	0,66
Groupe 2 Combustibles minéraux	360	600	20	29,045	3,37
Groupe 3 Mines non métalliques (sauf mines de charbon)	25	40	——	16,015	0,40
Groupe 4 Carrières et sablières	——	5	5	6,770	0,14
Groupe 5 Services miniers	20	35	——	19,155	0,28
DIVISION 5 Industrie manufacturière	6,270	12,455	380	1,707,335	1,11
Groupe 1 Industrie des aliments et boissons	385	1,560	10	242,425	0,80
Groupe 2 Industrie du tabac	50	70	——	8,950	1,34
Groupe 3 Industrie du caoutchouc et des produits en matière plastique	125	265	——	44,950	0,86
Groupe 4 Industrie du cuir	25	95	——	28,700	0,41
Groupe 5 Industrie du textile	150	315	——	68,785	0,67

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Groupe 6 Bonneterie	15	65	——	18,315	0,43
Groupe 7 Industrie de l'habillement	30	315	5	94,700	0,36
Groupe 8 Industrie du bois	35	155	——	100,570	0,18
Groupe 9 Industrie du meuble et des articles d'ameublement	15	145	——	44,195	0,36
Groupe 10 Industrie du papier et des activités connexes	390	770	5	123,825	0,94
Groupe 11 Imprimerie, édition et activités connexes	420	1,405	15	103,480	1,77
Groupe 12 Première transformation des métaux	435	680	5	117,040	0,95
Groupe 13 Fabrication de produits en métal (sauf machines et équipement de transport)	145	680	20	135,945	0,62
Groupe 14 Fabrication de machines (sauf électriques)	1,485	1,535	5	77,700	3,89
Groupe 15 Fabrication d'équipement de transport	720	1,205	20	164,195	1,18
Groupe 16 Fabrication de produits électriques	905	1,200	200	117,015	1,96

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Groupe 17 Fabrication de produits minéraux non métalliques	85	300	——	55,850	0,68
Groupe 18 Fabrication de produits du pétrole et du charbon	235	395	5	19,710	3,22
Groupe 19 Industrie chimique	375	775	5	78,740	1,46
Groupe 20 Industries manufacturières diverses	250	540	95	62,245	1,42
DIVISION 6 Bâtiments et travaux publics	95	475	45	538,225	0,11
Groupe 1 Entrepreneurs généraux	65	330	40	264,975	0,16
Groupe 2 Entrepreneurs spécialisés	30	145	——	273,250	0,06
DIVISION 7 Transports, communications et autres services publics	2,810	5,680	4,415	671,060	1,92
Groupe 1 Transports	995	2,920	1,230	403,735	1,27
Groupe 2 Entreposage	45	210	——	16,295	1,56
Groupe 3 Communications	1,085	1,310	3,145	163,190	3,39
Groupe 4 Energie électrique, gaz, éteau	685	1,245	40	87,850	2,24

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
DIVISION 8 Commerce	1,350	7,505	50	1,269,290	0,70
Groupe 1 Commerce de gros	190	3,840	40	348,815	1,22
Groupe 2 Commerce de détail	495	3,670	15	920,475	0,45
DIVISION 9 Finances, assurances et affaires immobilières	2,880	9,110	25	358,060	3,35
Groupe 1 Institutions financières	1,380	5,655	20	185,170	3,81
Groupe 2 Assureurs	1,195	2,680	——	70,815	5,47
Groupe 3 Agences d'assurance et affaires immobilières	300	775	5	102,075	1,05
DIVISION 10 Services socio-culturels, commerciaux et personnels	4,900	7,490	1,665	2,041,385	0,68
Groupe 1 Enseignement et services annexes	2,180	1,990	170	569,485	0,76
Groupe 2 Services médicaux et sociaux	270	880	25	513,095	0,22
Groupe 3 Organisations culturelles	5	30	10	47,210	0,09
Groupe 4 Divertissements et loisirs	35	75	1,340	75,065	1,93

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Groupe 5 Services fournis aux entreprises	2,145	3,640	60	208,775	2,79
Groupe 6 Services personnels	25	155	5	178,490	0,10
Groupe 7 Hébergement et restauration	35	185	15	331,500	0,07
Groupe 8 Services divers	210	540	45	117,785	0,67
DIVISION 11 Administration publique et depenses	3,440	7,715	1,585	639,585	1,99
Groupe 1 Administration fédérale	2,090	3,655	1,165	328,775	2,10
Groupe 2 Administration provinciale	1,075	2,950	330	161,465	2,69
Groupe 3 Administration locale	275	1,085	85	147,025	0,98
Groupe 4 Bureaux de gouvernements étrangers	5	25	——	2,325	1,29
DIVISION 12 Activités indéterminées et imprécises	110	375	35	681,940	0,27
Toutes les activités économiques	22,475	51,925	8,305	8,626,925	0,95

Source: Statistique-Canada, Caractéristiques économiques, profession par activité économique, no. de cat. 94-792, mai 1976.

Note: Les groupes de base de professions et les classes d'activité économique dont le total est inférieur à 10,000 n'apparaissent pas séparément dans ces tableaux.

III LA PRODUCTION DES INDUSTRIES TELEMATIQUES. LE COMPLEXE TELEMATIQUE

La méthode de Marc Uri Porat

Les travaux de M.U. Porat (10) se situent dans le cadre d'une utilisation des méthodes de la comptabilité nationale pour mettre en évidence les contours de la société de l'information. C'est donc à cet auteur ainsi qu'à Machlup (8) que l'on se réfère lorsque l'on parle de l'utilisation des techniques de la comptabilité nationale pour étudier les problèmes de l'information. Les analyses de Porat étant relativement connues, il suffira ici d'en résumer les grandes lignes.

1) L'économie est divisée en six "secteurs":

- Le "Secteur" 1, "secteur informationnel primaire" inclut toutes les industries vendant sur le marché des biens et services d'information. Il correspond aux activités informationnelles marchandes.

- Le "secteur" 2 est la bureaucratie publique.

- Le "secteur" 3 est la bureaucratie privée. Les secteurs 2 et 3 constituent le secteur informationnel secondaire qui correspond à toutes les activités qui n'apparaissent pas sur le marché et servent à planifier, gérer, conduire, etc.

- Le "secteur" 4 est le secteur productif public (transport, chantier naval, autoroute...)

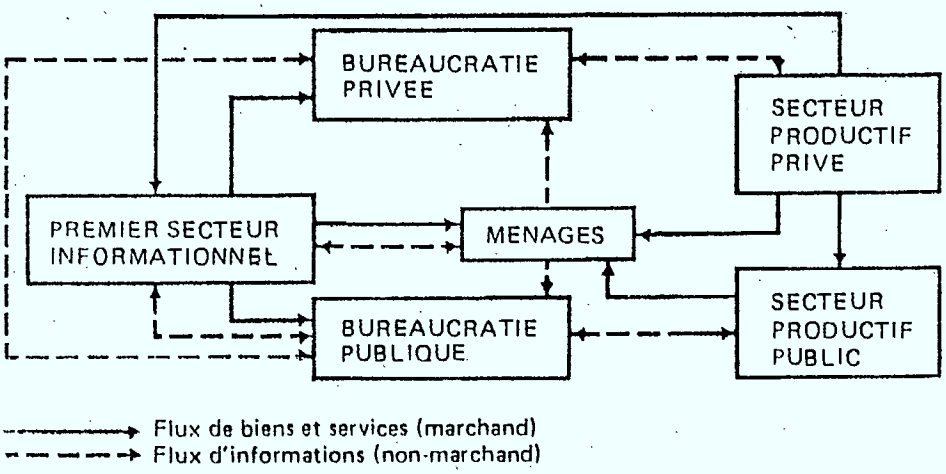
- Le "secteur" 5 correspond aux activités productives privées.

- Le "secteur" 6 est celui des ménages.

La répartition entre les six agents pose certaines difficultés. La frontière entre le secteur informationnel primaire et le secteur informationnel secondaire est délicate. Le critère utilisé est celui du caractère marchand ou non marchand de l'activité considérée. Par ailleurs, les limites entre S 1 (secteur informationnel primaire) et S 5 (activités productives privées) sont floues. Il est difficile de dire quelle est la part d'activité informationnelle et non informationnelle dans les banques, l'assurance, les agences d'immeubles, les professions médicales. M. Porat propose certaines méthodes qui laissent souvent rêveur.

2) M.U. Porat affirme (sans discuter cette affirmation) que le secteur informationnel primaire et "le secteur informationnel secondaire" sont additifs.

- SCHEMA III-1 - ECHANGE DE FLUX DE BIENS ET SERVICE ET ECHANGE D'INFORMATIONS SELON M.U. PORAT



Source: Etabli à partir de : (10)

Secteur informationnel = secteur informationnel primaire + secteur informationnel secondaire.

Ces hypothèses le conduisent aux conclusions ci-dessous:

a) Le secteur primaire d'information représente en 1967 aux Etats-Unis:
   - 21,9% de la demande nationale brute
   - 25,1% de la valeur ajoutée
   - 26,9% du revenu national

b) Le secteur informationnel secondaire correspond pour la même année à:
   - 21,1% de la valeur ajoutée
   - 24,7% du revenu national
   - 3,4% de la dépense nationale brute

Beaucoup de bruit pour rien?

Les idées de M.U. Porat ont été accueillies d'une façon favorable. Elles ont acquis rapidement une réputation enviable aux Etats-Unis et dans les autres pays du monde. L'O.C.D.E. a invité M.U. Porat à rédiger un manuel de comptabilité nationale permettant de construire les secteurs primaires et secondaires d'information. Il est vrai que Porat a eu plusieurs mérites: présenter ses idées d'une façon simple et qui frappe l'imagination, les intégrer dans le cadre apparemment rigoureux de la comptabilité nationale, mettre l'accent sur la nécessité d'une politique de l'information. Ceci étant, il faut bien constater qu'il existe dans les travaux de Porat des faiblesses parfois étonnantes.

(1) La terminologie est déplorable. Il serait fâcheux que cette terminologie se répande car elle est porteuse de confusion et elle est par ailleurs parfois inexacte.

Porat situe son approche dans la perspective de la comptabilité nationale. Pourtant il emploie un vocabulaire souvent inadéquat selon les comptes nationaux. Il parle de "secteur informationnel primaire" et de "secteur informationnel secondaire" mais dans les comptes nationaux, les "secteurs" sont des groupes d'agents caractérisés par un comportement économique homogène. Les quatre secteurs distingués par les comptes nationaux sont: les entreprises, les gouvernements, les particuliers, l'extérieur. L'information ne saurait constituer un "secteur" mais plutôt une "industrie" ou un "complexe d'industrie".

Porat oppose secteur d'information primaire et secteur d'information secondaire sans se soucier des ambiguités possibles compte tenu de la distinction largement admise à la suite des travaux de Colin Clark entre le secteur primaire (agriculture, forêt, mines) le secteur secondaire (industries manufacturières et construction) et le secteur tertiaire (reste de l'économie). Ainsi, l'activité d'information dans l'agriculture est une activité d'information secondaire! Les télécommunications constituent une activité d'information primaire! Les économistes ont depuis longtemps utilisé la distinction entre les industries autonomes (qui vendent sur le marché ou fournissent directement aux utilisateurs) et les industries induites (qui vendent aux industries autonomes). Pourquoi ne pas parler d'une industrie de l'information autonome et d'une industrie de l'information induite?

Porat définit l'information comme une "activité" (10):

"Information is by nature a heterogeneous commodity. Education is unlike research and development; computer processing differs from data communication; television is vastly different from books. But these six industries all deliver information services in one form or another, even though their technologies are distinct, they serve distinct markets, and their economic characteristics differ on many dimensions.

Information cannot be collapsed into one sector--like "mining"--but rather the production, processing and distribution of information goods and services should be thought of as an activity.

As a way of motivating the conceptual scheme that underlies our definitions and measurements, consider the "food activity" in the economy. The provision of food involves hundreds of heterogeneous industries. From the agriculture sector we find the farms and agribusinesses that produce basic food commodities. From the manufacturing sector, we find the makers of harvesters, combines, tractors, plows and other artifacts or a modern agricultural economy. We also find the chemical and fertilizer industry; the manufacturer of stoves, freezers, refrigerators, canning equipment and so on. From the construction sector, we might select builders of farmhouses, grain elevators, storage bins, warehouses, supermarkets and restaurants. The service sector includes several industries that are crucial components of the food activity: the food wholesaler and retailer, the preparation firms, and the restaurants and cafeterias. Lastly the transportation sector includes those firms which specialize in moving food by truck or rail."

Le mot d'activité est vide du sens que Porat lui prête. Les organismes statistiques utilisent le terme dans le sens "d'industrie" ou de "profession". Ce que Porat s'efforce de dénommer à été qualifié depuis longtemps de "complexe ou de filière de production."

(2) L'hypothèse selon laquelle il faut ajouter S_1, S_2 et S_3 pour obtenir le secteur informationnel total est inexacte dans le cadre méthodologique des comptes nationaux que Porat a lui-même choisi.

Il est possible de bâtir une industrie fictive "bureaucratie" qui vend ses services aux autres industries. Mais alors il faut considérer que le "secteur primaire d'information" achète lui-même des biens et services aux autres industries (construction de bâtiments, entretien de bâtiments, achat d'énergie, service de surveillance...). Pourquoi ne constitue-t-on pas des "industries fictives" à la base de ces ventes? Il faudrait alors considérer que la valeur de la production des télécommunications doit être diminuée de la valeur des travaux des constructions qui ont été réalisées par cette industrie. Ce serait la même opération que d'extraire des industries "non informationnelles" une partie correspondante aux activités "informationnelles".

Comme le fait remarquer M.P. Lemoine: "le rapprochement des activités demeure hétéroclite et l'on éprouve un malaise à voir combien les critères d'admission dans ce secteur 1 sont variables. On y entre un peu, semble-t-il, "à la tête du client". Comment s'expliquer autrement que l'on y retrouve côte à côte les bureaux d'étude de toutes les entreprises de construction (moyen informationnel d'une finalité de production matérielle) et l'ensemble des entreprises construisant des bureaux (moyens matériels d'une finalité de production immatérielle)?" (6)

(3) On peut par ailleurs s'interroger sur l'intérêt d'ajouter un ensemble d'activités qui ont peu de liens entre elles et qui sont à la fois très archaiques et à l'avant-garde de la technique. S'il peut être intéressant pour la connaissance d'une société de connaître l'impact des activités d'information telles que définies par Porat, l'intérêt opérationnel d'une telle connaissance est bien discutable. Les comptes nationaux dans leur formule actuelle ont été conçus pour faire face à des problèmes bien spécifiques: mettre au point des instruments de mesure en vue d'assurer la stimulation de la demande globale dans le cadre de politiques de stabilisation. Les problèmes de la décennie 80 sont bien différents. Nous nous trouvons en présence d'une nouvelle technologie qui entraîne des bouleversements dans les structures économiques. Il importe de mesurer le plus précisément possible l'importance économique de ces nouvelles technologies. Dans cette optique, les comptes nationaux constituent un instrument utile mais insuffisant.

Les comptes nationaux et la télématique

La démarche retenue ici s'oppose à la démarche de M.U. Porat sur deux points.

(1) Elle vise l'étude des activités de télématique et non de l'ensemble des activités d'information. Les raisons de ce choix ont déjà été explicitées.

(2) Elle vise l'étude des industries et activités qui correspondent à des biens et services reliés directement à la télématique. Les comptes nationaux ne sont pas un bon instrument pour étudier quelles sont, par exemple, les industries qui fournissent indirectement des biens et services informationnels (les pâtes et papiers sont dans la méthodologie de Porat un cas représentatif de cette situation) ou qui utilisent une grande quantité de ces mêmes biens et services. L'input-output fournit par contre une meilleure réponse à ce type de questions.

Il s'agit donc de répondre à la question suivante: Comment peut-on décrire en s'inspirant des concepts de la comptabilité nationale les activités télématiques? Nous pouvons répondre à cette question en utilisant une des trois optiques de la comptabilité nationale c'est-à-dire:

- L'optique de la production. L'accent est mis sur la production (valeur ajoutée) des activités télématiques.

- L'optique des revenus. Quelle est la portion du revenu national qui peut se rattacher aux activités télématiques?

- L'optique de la dépense. Qui consomme les biens et services télématiques? Quelle est l'importance des exportations? Importations? etc.

Pour des raisons de limite de temps, nous mettons l'accent dans ce rapport sur l'optique de la production mais certaines informations seront fournies sur les salaires. Des données partielles seront réunies sur la dépense dans la partie IV (Input Output). (1)

Un problème délicat est celui de la nomenclature des activités télématiques. Les activités reliées au complexe télématique sont à la fois des activités manufacturières, de communication, de commerce et de service (tableau 4). La nomenclature que nous avons retenue a été reconstituée à partir de la nomenclature à 3 chiffres de Statistiques Canada. Elle n'est pas sans poser de problèmes. Ainsi, la catégorie 318 (machines pour le bureau et pour le commerce) comprend les établissements qui fabriquent des calculatrices électroniques et des ordinateurs mais ne comprend pas uniquement cela. Le poste 678 (ateliers de réparations de radio, télévision et appareils électriques) est également hétérogène. On ne peut pas aller beaucoup plus loin avec l'information disponible. Le regroupement proposé constitue un point de départ à améliorer.

(1) Insistons sur ce fait: Il est aussi fondamental d'envisager l'optique de la dépense ou du revenu que celle de la production. Seules les limites de temps imparties à ce texte nous ont obligés à considérer l'optique de la production qui a été retenue pour illustrer l'accord possible de la méthodologie des comptes nationaux à la compréhension de la télématique.

Tableau 3.1-Les activités télématiques à partir de la Classification Types Industries (3 chiffres)

I Industries manufacturières

318 **Fabricants de machines pour le bureau et le commerce.** — Établissements dont l'activité principale est la fabrication de machines pour le bureau et le commerce telles que machines à écrire, caisses enregistreuses, distributeurs automatiques, machines à calculer et balances. Les établissements dont l'activité principale est la fabrication de calculatrices électroniques d'ordinateurs et de dispositifs de contrôle s'y rapportant sont classés à cette rubrique.

334 **Fabricants de radiorécepteurs et de téléviseurs ménagers.** — Établissements dont l'activité principale est la fabrication de récepteurs de radio et de télévision. Cette industrie comprend également les établissements dont l'activité principale est la fabrication d'appareils et de pièces servant à l'enregistrement et à la reproduction par disques et par bandes. Les établissements dont l'activité principale est la fabrication de disques, de bandes et d'autres supports destinés à l'enregistrement de la voix ou de musique instrumentale sont classés à la rubrique 399 (Industries manufacturières diverses, n.c.a.).

335 **Fabricants d'équipement de télécommunication.** — Établissements dont l'activité principale est la fabrication d'émetteurs de radio et de télévision, de matériel radar, de matériel de télévision en circuit fermé, d'aides électroniques à la navigation, de matériel de sonorisation extérieure, ainsi que des pièces et du matériel qui s'y rapportent. Les établissements dont l'activité principale est la fabrication de matériel et de pièces pour la téléphonie et la télégraphie ou pour des appareils électriques ou électroniques de signalisation sont compris dans cette rubrique. Sont également compris les établis-

II Communication

543 **Radiodiffusion et télévision.** — Établissements dont l'activité principale est la radiodiffusion et la télévision, ainsi que l'exploitation de studios de radio et de télévision dans le but de produire des émissions de divertissements et d'actualité, des conférences, etc. Cette rubrique comprend les réseaux de radio et de télévision tels que ceux qu'exploite la Société Radio-Canada, ainsi que les stations et les réseaux privés qui assurent un service analogue à celui de Radio-Canada. Cette rubrique comprend également les établissements dont l'activité principale est l'exploitation de réseaux de radio ou de télévision en circuit fermé et qui assurent la diffusion d'une variété d'émissions analogues à celles de Radio-Canada au profit d'abonnés particuliers. Les établissements dont l'activité principale est la diffusion de messages contre perception d'honoraires sont classés à la rubrique 545 (Réseaux de télégraphie et de câbles). Les établissements dont l'activité principale est l'exploitation de réseaux de radiodiffusion ou de télévision en circuit fermé destinés aux communications sont classés à la rubrique 545 (Réseaux de télégraphie et de câbles), tandis que ceux qui assurent ce même type de service dans le but de faciliter certains processus de fabrication sont classés à la rubrique 869 (Services divers fournis aux entreprises).

544 **Réseaux de téléphonie.** — Établissements du secteur public ou privé, dont l'activité principale consiste à assurer des services téléphoniques, ce qui comprend parfois la construction de lignes. Souvent, ces réseaux assurent également l'entretien du matériel et des lignes, et possèdent des écoles spécialisées pour la formation du personnel d'exploitation.

545 **Réseaux de télégraphie et de câbles.** — Établissements dont l'activité principale est la diffusion à titre onéreux de messages par télégraphe, par câble ou par radiotéléphonie. Cette rubrique comprend les établissements dont l'activité principale consiste à assurer des services de téléimprimeur, de téléphotographie, ou un réseau de câbles coaxiaux destiné aux communications en circuit fermé.

III Commerce

678 **Ateliers de réparation de radios, de téléviseurs et d'appareils électriques.** — Établissements dont l'activité principale est la réparation de radios, de téléviseurs et d'appareils de ce genre, ou la réparation d'appareils électriques ménagers.

IV Services

853 **Services d'informatique.** — Établissements dont l'activité principale est de fournir des services d'informatique mis en location ou en utilisation collective, ainsi que des services auxiliaires tels que la programmation, la planification et l'analyse de systèmes, etc.

Quelques résultats

Nous avons résumé les résultats de la compilation des données de Statistique Canada pour les activités définies comme télématiques dans les tableaux 3-2, 3-3 et 3-4 qui résument l'évolution de l'emploi, des salaires, de la valeur ajoutée de 1970 à 1976.*

Ces tableaux permettent de tirer un certain nombre de conclusions.

1) Composition de l'industrie

Parmi les industries qui ont été étudiées, trois sont particulièrement importantes tant au point de la valeur ajoutée des salaires que de celui des effectifs. Ce sont:

- L'industrie 544, "réseau de téléphone" qui occupe en 1976, 82,886 employés (42% de l'emploi dans la télématique) et qui produit une valeur ajoutée de près de 3 milliards de dollars (50% de la valeur ajoutée de la télématique).

- L'industrie "Fabrication d'équipement de télécommunication" qui occupe 38,500 employés et réalise une valeur ajoutée de 954 millions de dollars (1976).

- L'industrie "services d'informatique" dont la valeur ajoutée est de 722 millions de dollars et l'emploi de 19,200 en 1976.

2) Importance de l'industrie

En 1976, l'industrie télématique représente:

- 2,0% de l'emploi au Canada
- 2,7% des rémunérations salariales
- 3,5% du produit intérieur brut

3) Les salaires moyens

Ils sont élevés. A partir des tableaux 3-3 et 3-4, nous pouvons calculé les "rémunérations et avantages sociaux" par employé qui sont:

---

* 1970 a été retenue comme année de base car c'est l'année pour laquelle a été définie la nouvelle Classification Type des Industries.

- $14,925 (ensemble des industries télématiques)
- $16,900 (services d'informatique)
- $15,198 (réseau de télégraphie et de câble)
- $15,320 (téléphone)
- $12,100 (télédistribution)
- $17,167 (radiodiffusion et télévision)
- $12,903 (équipement de télécommunication)
- $11,137 (fabrication de radiorécepteurs et de télévisions)
- $13,300 (machines pour le bureau)

4) L'évolution 1970-1976

Il apparaît que la période a été marquée par une croissance rapide de la valeur ajoutée et de la masse salariale et beaucoup plus modeste des effectifs (tableau III-5). Il est très caractéristique de noter qu'au cours de cette période la télématique ne constitue pas une industrie dont l'expansion aurait été particulièrement rapide à l'intérieur de l'économie canadienne. Les taux de croissance des effectifs salariés, des rémunérations et de la valeur ajoutée ont été inférieurs aux taux de croissance moyens pour l'ensemble de l'industrie canadienne.

Ceci ne veut pas dire qu'il n'y a pas eu de croissance forte de la demande[1] au cours de la période étudiée. Ceci est un problème qui n'a pas été étudié dans ce rapport et dans le domaine des industries électroniques, la dépendance vis-à-vis de l'extérieur s'est affirmée. L'importation représente 54% du marché canadien en 1976, contre 40% en 1966 (15) et "chaque augmentation d'un dollar dans les exportations du Canada a été suivie d'une hausse de $2,50 dans les importations" (15). Un fait encourageant demeure toutefois la croissance des exportations qui traduit la nature de plus en plus internationale de l'industrie électronique.

1. Voir la note du paragraphe précédent.

Tableau III-2 Les effectifs de la télématique

#CAE 1970	DESCRIPTION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
318	Fabricants de machines pour le bureau et le commerce	15 769	8 696	10 134	10 866	11 397	9 613	9 758	
334	Fabricants de radiorécepteurs et de téléviseurs ménagers	7 922	7 737	8 163	8 748	8 259	7 036	6 347	
335	Fabricants d'équipement de télécommunications	43 462	44 582	40 148	43 719	44 281	42 041	38 467	
543	Radiodiffusion et télévision	19 576	19 789	20 124	21 172	22 261	23 497	24 680	25 651
-	Télédistribution	1 992	2 180	2 598	3 098	3 691	4 084	4 640	4 946
544	Réseaux de téléphone	68 334	69 995	69 995	72 557	75 407	81 225	82 886	87 546
545	Réseaux de télégraphie et de câbles (sociétés de télécommunication)	7 678	7 553	7 323	7 047	7 163	7 162	6 973	
853	Services d'informatique	-	-	14 364	14 119	18 418	19 194	19 172	
	Total	164 733	160 532	172 849	181 326	190 877	194 212	192 923	

Source: Estimations effectuées à partir de données de Statistique Canada.

Tableau III-3 Rémunérations et avantages sociaux de la télématique

#CAE 1970	DESCRIPTION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
318	Fabricants de machines pour le bureau et le commerce	148 962 000	74 584 000	90 800 000	109 599 000	127 176 000	116 833 000	129 870 000	-
334	Fabricants de radiorécepteurs et de téléviseurs ménagers	50 254 000	53 172 000	59 346 000	68 466 000	68 916 000	68 364 000	70 689 000	-
335	Fabricants d'équipement de télécommunications	312 352 000	346 331 000	334 467 000	380 619 000	443 960 000	481 367 000	498 665 000	-
543	Radiodiffusion et télévision	182 208 904	200 881 213	220 188 354	257 767 600	294 682 775	346 738 620	423 687 352	481 048 978
-	Télédistribution	13 651 261	15 641 456	19 075 897	24 561 319	32 628 507	42 714 948	56 421 499	65 392 504
544	Réseaux de téléphone	540 674 013	600 948 751	681 187 217	775 700 141	921 006 795	1 091 350 213	1 269 867 790	1 446 585 036
545	Réseaux de télégraphie et de cables (sociétés de télécommunication)	62 041 328	66 045 762	69 248 853	74 404 367	90 711 229	97 712 818	105 981 842	-
853	Services d'informatique	-	-	165 739 087	180 148 000	244 370 000	295 609 000	324 194 000	-
	Total	1 310 143 506	1 357 604 182	1 640 052 408	1 871 265 427	2 223 451 306	2 540 689 599	2 879 376 483	

Source: Estimations effectuées à partir de données de Statistique Canada.

Tableau III-4 La valeur ajoutée de la télématique

#CAE 1970	DESCRIPTION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
318	Fabricants de machines pour le bureau et le commerce	361 430 000	122 327 000	152 344 000	183 090 000	240 544 000	245 131 000	253 329 000	-
334	Fabricants de radiorécepteurs et de téléviseurs ménagers	83 681 000	121 210 000	168 344 000	180 776 000	166 365 000	132 799 000	111 512 000	-
335	Fabricants d'équipement de télécommunications	455 643 000	479 724 000	568 990 000	679 841 000	827 027 000	930 139 000	953 838 000	-
543	Radiodiffusion et télévision	312 395 574	336 400 194	316 787 267	366 474 603	406 014 246	472 563 306	561 363 441	651 034 481
	Télédistribution	38 368 543	47 123 324	59 771 303	76 100 730	98 839 592	122 048 794	147 488 831	171 411 382
544	Réseaux de téléphone	1424 112 617	1 501 771 751	1 689 296 217	1 928 499 141	2 195 016 795	2 670 223 213	2 997 793 790	3379 206 036
545	Réseaux de télégraphie et de câbles (sociétés de télécommunication)	123 263 527	130 101 436	143 989 333	165 823 930	195 541 661	213 786 918	227 975 000	-
853	Services d'informatique	-	-	316 181 487	395 093 640	533 688 825	629 027 658	721 596 266	-
	Total	2798 894 261	2 738 657 705	3 415 703 607	3 975 699 044	4 663 037 119	5 415 718 889	5 974 896 328	

Source: Estimations effectuées à partir des données de Statistique Canada.

Tableau III-5 Comparaison de l'évolution de la valeur ajoutée des salaires et des effectifs pour les industries télématiques et l'ensemble de l'économie canadienne.

	Valeur ajoutée		Salaires		Emplois	
	Ensemble de l'économie canadienne	Télématique	Ensemble de l'économie canadienne	Télématique	Ensemble de l'économie canadienne	Télématique
1970	100	100	100	100	100	100
1971	110	101	110	106	102	99
1972	123	117	123	118	105	99
1973	146	137	143	135	111	104
1974	175	161	171	160	115	110
1975	200	187	200	183	117	112
1976	225	206	230	207	120	111

Source: Salaires, ensemble de l'économie: comptes nationaux
Valeur ajoutée, ensemble de l'économie: comptes nationaux
Emploi, ensemble de l'économie: enquêtes sur la main-d'oeuvre

Note: Dans le calcul des indices de valeur ajoutée, de salaires et d'emplois, une estimation a été faite pour les services informatiques en 1970 et 1971 puisque les données ne sont pas disponibles au cours de ces deux années.

Graphique III-1

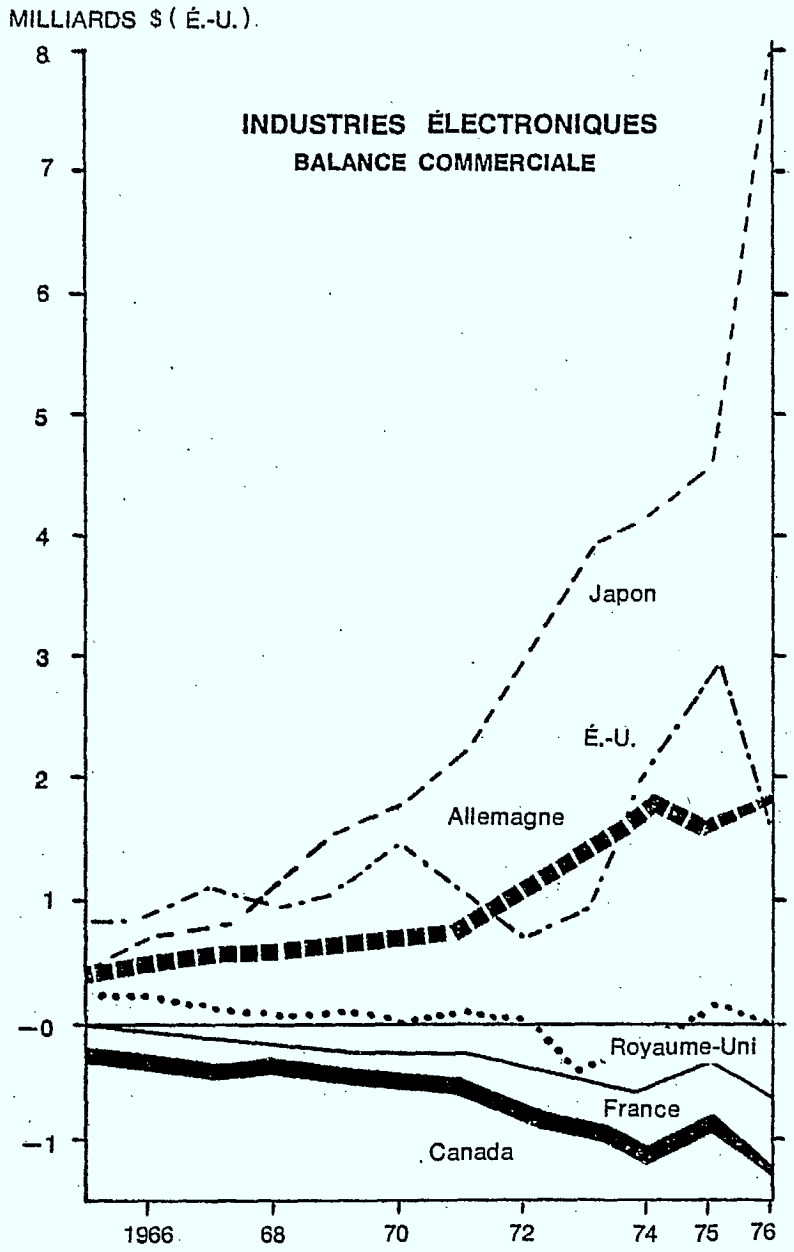


FIG. 1

Source: (15)

La télématique autonome et la télématique induite

Les données qui précèdent portent sur les activités télématiques autonomes (le secteur télématique primaire dans le vocabulaire de Porat). Le cadre des comptes nationaux ne permet pas de mesurer les activités télématiques induites (le secteur télématique secondaire dans le vocabulaire de Porat).

Il serait très long et de toute façon peu significatif de constituer des comptes des activités télématiques induites c'est-à-dire de mesurer pour les diverses industries de l'économie canadienne l'importance des entrées de facteurs de production reliées à la télématique. Il est toutefois possible de mesurer l'emploi qui est lié à l'utilisation de l'ordinateur et certaines estimations ont été réalisées par le Ministère des communications (3) selon deux méthodes différentes (Tableau III-6).

L'analyse de ces données montre une croissance remarquable des activités informatiques induites. L'indice des effectifs (base 100 en 1970) est de 147 ou 173 en 1976 ce qui est beaucoup plus que l'indice de croissance des effectifs de l'économie canadienne (Tableau III-5).

Il serait intéressant de confronter cette évolution avec l'évolution de l'ensemble des activités d'information induites mais les données ne sont pas disponibles pour les dernières années au Canada. L'étude des tendances aux Etats-Unis et au Japon montre toutefois que ce groupe tend à perdre de son importance relative. Il faut donc retenir l'hypothèse selon laquelle le développement des activités informatisées a commencé à faire sentir son influence sur le niveau de l'emploi.

Tableau III-6 L'emploi lié aux ordinateurs au Canada

Années	Estimation 1	Emploi perdu du fait d'importation de services informatiques	Estimation 2
1965	25.3	...	24.5
1970	70.0	3.6	65.1
1971	72.2	3.4	67.4
1972	76.9	3.6	72.5
1973	77.8	3.3	81.1
1974	91.1	3.9	90.0
1975	95.0	4.4	96.4
1976	103.2	5.1	113.0
1977	109.4	6.5	118.8
1978	118.8	7.6	124.4
1979	126.5	9.2	129.7
1980	133.1	10.9	135.1
1985	164.9	23.3	172.3

Source: Estimation du Ministère des communications

Le complexe télématique

Les paragraphes qui précèdent permettent d'esquisser les contours du complexe télématique canadien que l'on peut définir de la façon suivante: ensemble des activités interdépendantes qui vise à satisfaire la demande de biens et services télématiques. Cette demande provient: des entreprises, des gouvernements, des particuliers, de l'étranger.

(1) Le complexe télématique est résumé dans le schéma III-2.

Au sommet de ce schéma figure la demande de biens et services télématiques issue des particuliers, entreprises, gouvernements et de l'extérieur.

Cette demande s'adresse à trois sous-groupes d'activités: les services informatiques, l'industrie électronique, les services de télécommunication.

Une partie des services de télécommunication et des services informatiques est assurée à l'intérieur des entreprises et des gouvernements (services télématiques induits opposés aux services télématiques autonomes).

L'originalité du complexe télématique canadien (qui constitue en même temps sa faiblesse fondamentale) réside dans l'importance des importations à tous les niveaux comparativement aux exportations.

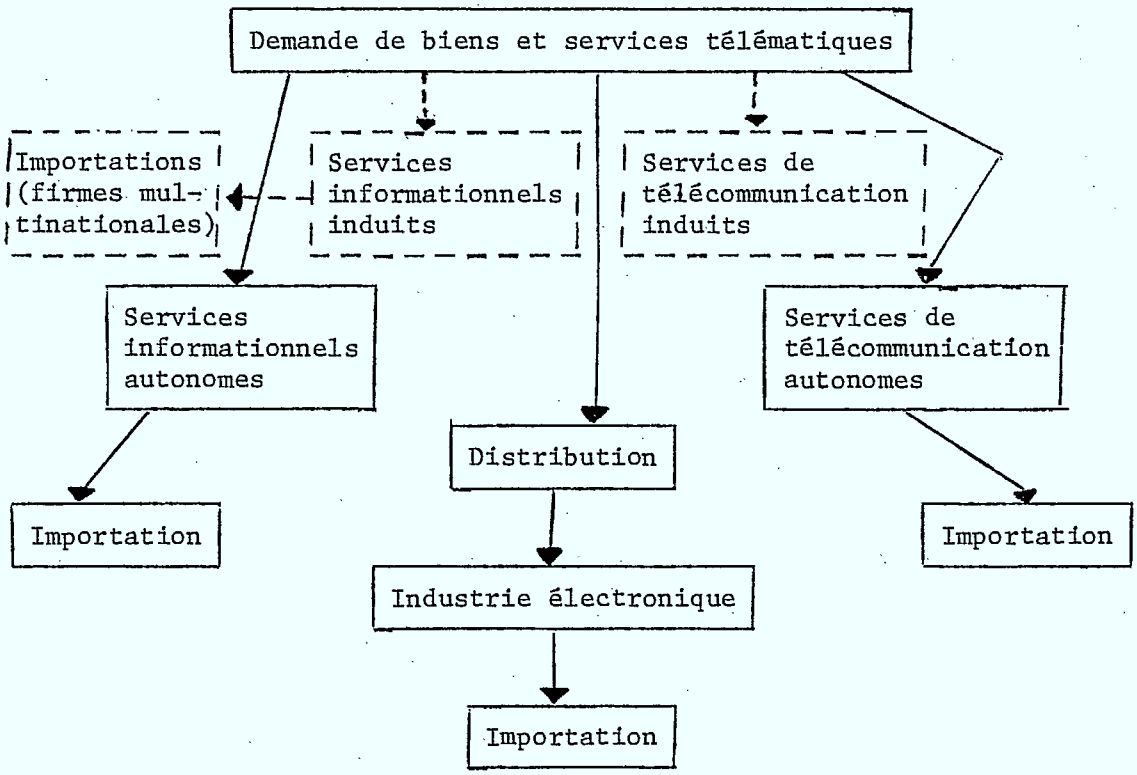
(2) Les principaux problèmes causés par le fonctionnement du complexe télématique canadien sont les suivants:

- La taille des entreprises canadiennes notamment dans le domaine de l'électronique est faible si on la compare à la taille des entreprises dans les autres pays industriels. Northern Telecom qui fait figure de géant dans le paysage économique canadien ne constitue qu'une entreprise de taille moyenne dans le contexte international notamment si nous la comparons à Siemens (Allemagne), Thomson CSF (France), GEC (Grande-Bretagne), Ericsson (Suède). A l'échelle du monde, il y a plus de trente entreprises dans le domaine des produits électroniques qui sont plus importantes que Northern Telecom.

- Ces entreprises sont souvent contrôlées par l'étranger. Vingt pourcents des entreprises canadiennes appartiennent à des étrangers mais ces entreprises représentent 55% des ventes de l'industrie. Aucun pays industriel n'a un degré aussi important d'appartenance étrangère.

- L'industrie canadienne de l'électronique ne représente en 1974 que 1,7% du Produit National Brut. Ceci se compare défavorablement à la France (1,9% du PNB) au Japon (4,2%), au Royaume-Uni (3,3%), aux Etats-Unis (3,3%), à l'Allemagne de l'Ouest (2,2%), à la Suède (2,2%). Le Canada ne rend compte que de 2,3% de la production mondiale des produits électroniques et cette situation est d'autant plus fragile que la concurrence des pays en voie de développement a commencé à se faire sentir pour un certain nombre de produits (notamment les appareils et composants électroniques pour les consommateurs).

Schéma III-2 : Le complexe télématique.
Principes de fonctionnement à court terme



Note: A long terme, il faut tenir compte des transformations imposées à la demande de biens et services télématiques par les innovations télématiques.

- Dans le commerce international, le Canada se situe dans le groupe des pays qui au cours des dernières années ont le plus perdu de terrain (Graphique III-2).

- Ces problèmes se traduisent par des difficultés dans le domaine de l'emploi dont les expressions ont été notées au cours des derniers paragraphes: faible taux de croissance de l'industrie télématique, importance des importations de services informatiques etc...

En définitive, le Canada semble devoir faire face à deux séries de problèmes. a) Une première série de problèmes est générale dans les pays industriels: la télématisation de la société exerce des pressions très fortes dans le domaine de l'emploi. b) Une deuxième série de problèmes est spécifique au Canada. La forte croissance de la demande de biens et services télématiques ne reçoit pas de réponses adéquates du complexe télématique canadien. La révolution télématique exerce une partie très importante de ses effets à l'extérieur du pays. C'est un défi de taille à relever dans les années à venir au cours desquelles le Canada aura à faire face à un déficit extérieur croissant.

IV COMPTES DE PRODUCTION ET COMPTES DE TRANSACTIONS: EFFETS D'ENTRAINEMENT EN AMONT ET EFFETS D'ENTRAINEMENT EN AVAL

Dans cette partie IV, l'objectif sera d'acquérir une connaissance plus intime de la structure de la télématique ainsi que des interrelations qu'elle entretient avec le reste de l'économie. L'analyse de ces interrelations permet de connaître les effets en amont (quelles industries achètent des biens et services télématiques?) et les effets en aval (quels biens et services sont utilisés par le complexe télématique?).

Nous utiliserons les tableaux d'entrées-sorties pour étudier ces effets.

Les principes de l'analyse d'entrées-sorties

Les tableaux d'entrées-sorties sont bien connus des économistes. Ils représentent l'économie sous forme d'un tableau à double entrée:

1) L'économie est divisée en n industries.

2) En colonne figurent les achats des diverses industries (entrées).

3) En ligne figurent les ventes (sorties).

4) Les coefficients X_{ij} représentent les relations d'achats et de vente.

Schéma IV-1

Tableau simplifié d'entrées-sorties

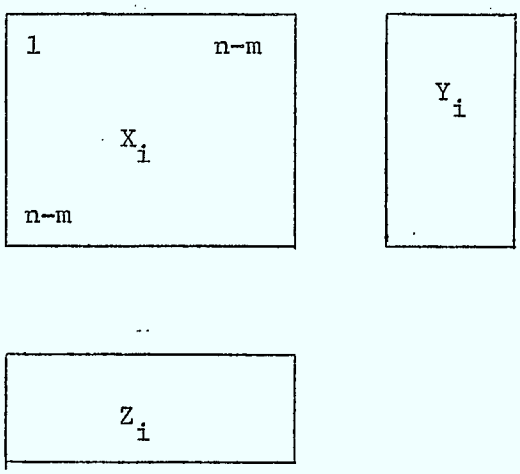
	1	2	3	4	. . . . .	n	
1	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}		x_{1n}	X_1
2	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}		x_{2n}	X_2
3							
4							
.							
.							
.							
.							
.							
n	x_{n1}	x_{n2}	x_{n3}	x_{n4}		x_{nn}	X_n
	X_1	X_2	X_3	X_4		X_n	

Ce modèle simplifié a été modifié en vue d'atteindre un plus grand réalisme. Ainsi ont été traitées à part les opérations de la demande finale (dépenses des ménages, opérations avec l'extérieur, dépenses des gouvernements, investissements). Les tableaux actuellement construits comportent 3 parties comme l'indique le schéma IV-2.

L'utilisation du tableau d'entrées-sorties implique diverses hypothèses et notamment celle selon laquelle il existe des coefficients techniques qui caractérisent le tableau X_i. Ces coefficients techniques peuvent être estimés par diverses procédures et permettent la prévision.

Schéma IV-2

Structure actuelle des tableaux d'entrées-sorties



- Y_i : Industries de la demande finale
- Z_i : Achats des activités productives aux secteurs de la demande finale (revenus, importations, amortissements du capital, formation brute de capital fixe, impôts)
- X_i : Demandes intermédiaires (achats des activités productives)

L'utilisation des tableaux d'entrées-sorties

La lecture directe des tableaux est riche d'enseignements quant à la structure de l'économie. Cette lecture réalisée dans le sens des colonnes permet de répondre à la question: A quelles industries l'industrie i achète-t-elle? Quelle est la structure de ses coûts? Quel est son pouvoir d'entraînement sur les autres activités? Dans le sens des lignes, nous pouvons lire la nature des marchés. Le tableau d'entrées-sorties indique avec précision quelles sont les industries clientes de l'industrie i.

La façon la plus connue d'utiliser des tableaux d'entrées-sorties est toutefois de répondre à la question suivante: Quelles sont les conséquences de l'accroissement de la demande finale sur les diverses industries? Par exemple, quelles sont les conséquences de l'accroissement de la demande d'ordinateurs d'un million de dollars? (tableau IV-1). Que se passe-t-il si les dépenses de défense nationale diminuent de 20%? etc.

Porat (10) a utilisé les tableaux d'entrées-sorties en vue d'étudier les conséquences d'un doublement des investissements informationnels dans l'économie.

Tableau IV-1

TOTAL EFFECTS OF A $1 MILLION COMPUTER SALE

(U.S.A.)

IO#	PRODUCING INDUSTRY	DIRECT EFFECT	INDIRECT EFFECT	TOTAL EFFECT
51	Office computing	$131,820	$1,022,530	$1,154,350
53	Electric apparatus	21,690	12,960	34,650
55	Electric wiring	23,750	6,820	30,570
57	Electronic components	107,790	43,920	151,710
69	Trade	36,830	33,840	70,670
71	Real estate & rental	38,210	27,830	66,040
73	Business services	20,860	32,280	53,140
81	Imports	23,500	12,510	36,010
	All other industries	183,970	413,890	597,860
	TOTAL INTERMEDIATE REQUIREMENTS	588,420	1,606,580	2,195,000
	VALUE ADDED	411,580	---	---
	TOTAL	$1,000,000		

SOURCE: Porat (10)

Les tableaux canadiens

Les tableaux d'entrées-sorties canadiens ont une structure originale. Ce sont des tableaux rectangulaires. Ils contiennent plus de lignes que de colonnes. Contrairement à ce qui se passe dans la version orthodoxe des tableaux, les colonnes et les lignes ne correspondent pas aux mêmes éléments. En colonnes figurent des industries (agriculture, forêts, pêche, industries agricoles...). En ligne figurent des produits (produits agricoles #1, produits agricoles #2, bois de coupe...).

Le schéma III présente le cadre comptable des tableaux d'entrées-sorties au Canada.

Schéma III

Cadre comptable des tableaux d'entrées-sorties du Canada

	Biens et services	Industries	Catégories de demande finale								Total
			CP	FCF	VVSD	VVSA	DCBA	X	Moins M	Moins RA	
Biens et services		U	F								q
Industries	V										g
Impôts indirects sur les biens et services Autres impôts indirects Moins subventions Salaires et traitements Revenu supplémentaire du travail Revenu net des entrepreneurs individuels Autre excédent d'exploitation		YI	YF								n
Total	q′	g′	e′								

Catégories de demande finale

CP – Consommation privée (biens et services)
FCF – Formation de capital fixe (entreprises et administrations publiques)
VVSD – Valeur de la variation matérielle des stocks (diminutions)
VVSA – Valeur de la variation matérielle des stocks (accroissements)
DCBA – Dépenses courantes brutes des administrations publiques (biens et services)
X – Exportations plus réexportations de biens et services
M – Importations de biens et services
RA – Recettes des administrations publiques au titre de la vente de biens et services

Notation

V: est une matrice de la valeur des sorties
U: est une matrice de la valeur des consommations intermédiaires
F: est une matrice de la valeur des entrées en biens et services des catégories de demande finale
YI: est une matrice de la valeur des entrées primaires des industries
YF: est une matrice de la valeur des entrées primaires des catégories de demande finale
q: est un vecteur de la valeur des sorties totales de biens et services
g: est un vecteur de la valeur des sorties totales des industries
e: est un vecteur de la valeur des entrées totales (biens et services plus entrées primaires) des catégories de demande finale
n: est un vecteur de la valeur des entrées primaires totales (industries et catégories de demande finale)

Compte tenu de cette situation, les tableaux canadiens contiennent deux séries de comptes.

1) Les comptes des biens et services (comptes de transactions)

Ces comptes mettent en évidence l'offre et l'utilisation de chaque bien et service.

La sous-matrice V (schéma III) est consacrée à la production de chaque bien ou service.

Les sous-matrices U et F sont consacrées aux utilisations de biens et services de divers agents économiques.

Les comptes de biens et services sont fondés sur l'identité: offre du bien i = demande du bien i.

OFFRE		production des secteurs productifs aux prix à la production
	+	importations concurrentielles
		total: l'offre courante aux prix à la production
	+	marges de transport
	+	marges de commerce sur les achats faits par les secteurs productifs, dites "marges intermédiaires"
	+	marges de commerce sur les achats faits par les secteurs de la demande finale, dites "marges finales"
	+	taxes (moins subventions) fédérales sur les achats
	+	taxes (moins subventions) provinciales sur les achats
	+	réduction des stocks, évalués aux prix à l'utilisateur
		grand total: l'offre totale aux prix à l'utilisateur (consommateurs)
DEMANDE	=	achats par les secteurs productifs
	+	exportations
	+	achats par les autres secteurs de la demande finale
	+	accroissement des stocks
		total: la demande totale aux prix à l'utilisateur

2) Les comptes d'industries (comptes de production)

La production totale de chaque industrie figure dans la matrice V. Elle y est classée par biens et services.

Les entrées de chaque industrie apparaissent dans la colonne qui correspond à la sous-matrice U (consommations intermédiaires). et la sous-matrice YI.

Les comptes d'industries sont fondés sur l'identité suivante:

valeur aux prix de l'utilisateur des biens et services intermédiaires absorbés pour fin de production annuelle

\+ valeur des transactions sur services primaires absorbés pour fin de production annuelle

= valeur des biens et services produits évalués aux prix du producteur

Le compte de production des industries télématiques en 1974

L'étude des industries de la télématique pose un problème de disponibilité de statistiques et se heurte aux limitations imposées par la confidentialité de certaines données. Statistiques Canada publie des tableaux à 2 niveaux d'agrégation (S & M). Au niveau d'agrégation L qui correspond aux données les plus précises le système comporte 191 industries, 136 catégories de demandes finales et 595 biens et services. Les éléments de L peuvent être obtenus par compilation spéciale à condition que les renseignements ne soient pas confidentiels. Statistique Canada* nous a fourni certaines données. Nous avons pu par ailleurs utiliser des statistiques publiées dans le bulletin 63-222 de Statistiques Canada (Industrie des services informatiques). Nous avons en définitive rassemblé des données pour toutes les industries télématiques sauf l'industrie des ordinateurs et celle des réparateurs d'appareils de radio et de télévision (tableau IV-2). Les résultats de ces compilations sont résumés dans le tableau IV-3 à partir duquel nous pouvons dégager quelques caractéristiques de la télématique.

(1) La valeur ajoutée s'obtient en faisant la somme des postes: impôts indirects - subventions + salaires et traitements + revenus supplémentaires du travail + autres excédents d'exploitation.

La valeur ajoutée représente en fait la somme des impôts indirects des revenus de facteurs de production (salaires, intérêts, profits) et de l'amortissement du capital.

La valeur ajoutée représente 65,8% du total des "entrées" de la télématique en 1974 alors qu'elle n'en représente que 48,6% pour l'ensemble de l'économie canadienne.

---

* Nous remercions M. K. Lal, directeur du service des tableaux d'entrées-sorties qui a fourni les données nécessaires.

Ceci tient surtout:

- à l'importance des salaires et avantages sociaux (35,6% des "entrées" et 25,3% pour l'ensemble de l'économie canadienne).

- à l'importance des "autres excédents d'exploitation" (30,6% des "entrées" et 15,5% pour l'ensemble de l'économie canadienne). Les "autres excédents d'exploitation" comportent notamment l'amortissement du capital et l'amortissement du capital est considérable dans le cas de la télématique.

En définitive, il apparaît que la télématique exerce surtout ses effets d'entraînement en amont (c'est-à-dire par ses achats) grâce aux salaires et traitements qui sont distribués à une main-d'oeuvre relativement bien payée (voir partie III). L'amortissement du capital correspond, en effet, à l'utilisation d'équipement dont une bonne partie est importée: cette utilisation entraîne peu de conséquences sur les industries canadiennes.

(2) Les achats aux autres industries sont faibles: 34,2% du total des "entrées" comparativement à 51,4% pour l'ensemble des industries canadiennes.

Le développement de l'activité de la télématique aura donc peu d'influence sur les autres industries d'autant plus que (tableau IV-3) la télématique achète souvent des équipements électroniques lesquels sont en grande partie importés.

La constatation de base est donc: la télématique exerce peu d'effets d'entraînement en amont (par ses achats). La plus grande partie de ces effets s'exerce par l'intermédiaire des salaires et traitements versés aux employés.

Tableau IV-2

Disponibilités de données dans les tableaux d'entrées-sorties (1974) (compte d'industries)

318	Fabrication de machines pour le bureau	Compilation spéciale possible
334	Fabricants de radio-récepteurs et de téléviseurs ménagers	Compilation spéciale possible
335	Fabrication d'équipement de télécommunication	Compilation spéciale possible
543	Radiodiffusion et télévision	Compilation spéciale possible
544 545	Réseau de téléphonie, télégraphie et câble	Compilation spéciale possible
678	Atelier de réparation de radio, de télévision et d'appareils électriques	Non disponible
853	Service d'informatique	Disponible dans Statistiques Canada 63222

Tableau IV-3

Compte des industries : 334 - 335 - 543 - 544 - 545 - 853

année 1974.

ENTRÉES	millions de dollars
Autre papier imprimé	18
Produit métallique de base, chaud. à fourneau.	45
Machines et matériel de bureau.	105
Téléphone et télégraphe, cables et matériel	78
Radio, télévision, matériel, émission transmission	39
Tubes électroniques, semi-conducteurs etc	58
Matériel électronique, morceaux.	213
Transformateurs + convertisseurs sauf Tele.	36
Matériel électrique industriel NCA	26
Fils et cables isolés	51
Construction de réparation	90
Radiodiffusion et télévision	18
Téléphone et télégraphe	76
Services postaux	18
Marge, commerce de gros	24
Location de matériel de bureau.	38
Autres services immobiliers (non loc.) fin.	57
Autres loyers	81
Cinémas.	43
Autres services de loisirs	36
Services extérieurs des entreprises	23
Autres services aux entreprises entrep. + pers.	28
Fournitures pièces détachées + ent. mac. mat.	81
Fournitures de bureau	17
Marges de transport	18
Déplacements et loisirs.	55
Publicité et promotion	17
Impôts indirects biens et services	15
Subventions	-258
Autres impôts indirects.	110
Salaires et traitements.	2038
Revenus supplémentaires du travail	196
Autre excédent d'exploitation.	1 848
Total entrées aux prix au producteur	6033

SORTIES	millions de dolla
Télévisions, radios, tourne-disques	296
Téléphone et télégraphe, câbles et mat.	1 607
Equipements de télécommunication.	
Radiodiffusion et télévision.	570
Téléphone et télégraphe	2 645
Marge, commerce de gros	39
Publicité	32
Vente service d'informatique	211
Vente et location de matériel d'informatique	621
Location autres mach. mat., cons. comp.	11
Total sorties aux prix au producteur	6033

Note 1: N'ont pas été retenues dans ce tableau, les transactions égales ou inférieures à 10 millions de dollars.

Note 2: Les postes soulignés correspondent à des achats de plus de 50 millions de dollars.

Note 3: Les postes soulignés correspondent à des achats de plus de 50 millions de dollars de biens et services télématiques.

"Les transactions sur les biens télématiques"

(compte de biens et services)

Alors que dans le tableau IV-3, l'accent a été mis sur l'industrie de la télématique, le centre d'intérêt est constitué par les biens et services de la télématique, les caractéristiques de l'offre et de la demande, de ces biens et services. Statistique Canada* a bien voulu nous communiquer des informations pour les biens et services ci-dessous:

- télévision, radio, tourne-disque (357)
- téléphone, télégraphe, câbles et matériel (358)
- radiodiffusion, télévision, matériel d'émission et de transmission (359)
- matériel de radar (360)
- tubes électroniques semi-conducteurs (361)
- matériel électrique, morceaux (362)
- matériel informatique, location (575)

(1) Ces biens et services correspondent à l'industrie électronique et aux services de location de matériel informatique. Le tableau IV-4 met en lumière la grande dépendance vis-à-vis de l'extérieur. Pour l'ensemble des biens et services étudiés, les importations représentent en 1974, 1,034 millions de dollars. Si nous tenons uniquement de l'industrie électronique, le coefficient "importations nettes" sur demande totale est de 30,1%.

Le développement de la société télématique implique donc une dépendance croissante vis-à-vis de l'extérieur.

(2) Les comptes de transactions fournissent de précieux renseignements en ce qui concerne les industries qui achètent des biens et services télématiques. Des données sont notamment disponibles sur la répartition sectorielle des ventes de services informatiques (tableau IV-5). Il apparaît que le pourcentage d'informatisation* en 1974 varie beaucoup selon les industries. Il est de:

---

* Nous remercions M. K. Lal (Directeur de la division des tableaux d'entrées-sorties) qui nous a fourni les données nécessaires.

* Achats de services informatiques divisés par valeur ajoutée multipliés par 100.

- 1.21% (Administration Publique)
- 1,09% (Finance, assurance, immeuble)
- 0,71% (Services sociaux, culturels, commerciaux et personnels)
- 0.62% (Moyenne des industries)
- 0.55% (Commerces)
- 0.47% (Industries manufacturières)
- 0.45% (Industries primaires)
- etc...

Tableau IV-4

Comptes de transactions

Somme biens 357 - 358 - 359 - 360 - 362 - 575

I	Demande totale aux prix à l'utilisateurs		2502
I-1	Achats par les industries	1108	
I-2	Exportation et réexportation	462	
I-3	Importation	-1034	
I-4	Achats de demandes finales	1966	
II	Offre totale - prix à l'utilisateur		2502

Tableau IV-5 : Répartition sectorielle des ventes services informatiques - 1976

	1976					
	Etablissements dont l'activité principale est de fournir des services informatiques.		Etablissements dont l'activité principale est d'assurer la vente et la location à court ou à long terme de machines TAD.		Total.	
	dollars	pourcentage	dollars	pourcentage	dollars	pourcentage
1 Construction	4 919 000	1.5	6 846 000 (1)	0.9 (1)	11 765 000 (1)	1.12 (1)
2 Education						
Ecoles primaires et secondaires	3 163 000	1.0	6 983 000	1.0	10 146 000	0.97
Ecoles post secondaires	7 139 000	2.2	57 424 000	8.0	64 563 000	6.16
3 Institutions financières (banques, courtiers, compagnie d'assurance etc).	46 349 000	14.2	148 789 000	20.6	195 138 000	18.62
4 Administrations publiques						
Municipale et régionale	7 908 000	2.4	15 974 000	2.2	23 882 000	2.28
Provinciale	25 774 000	7.9	49 469 000	6.9	75 243 000	7.18
Fédérale + sociétés de la couronne	33 875 000	10.3	48 221 000	6.7	82 096 000	7.83
5 Organismes de soins médicaux (hôpitaux, associations médicales etc).	6 722 000	2.0	13 169 000 (1)	1.9 (1)	19 891 000 (1)	1.90 (1)
6 Industries manufacturières.	42 801 000	13.0	109 287 000	15.2	152 088 000	14.51
7 Organismes à but non lucratif (églises, clubs sociaux, syndicats etc).	3 090 000	0.9	1 250 000	0.1	4 340 000	0.41
8 Industries primaires (pêche, extraction minière, abattage du bois etc).	36 265 000	11.1	58 794 000 (1)	8.1 (1)	95 059 000 (1)	9.07 (1)
9 Services (médecins, avocats, hôtels, restaurants etc).	36 458 000	11.1	55 009 000 (1)	7.6 (1)	91 447 000 (1)	8.72 (1)
10 Transports et communications	25 756 000	7.9	94 845 000	13.2	120 601 000	11.51
11 Commerces de gros et de détail	44 739 000	13.7	53 105 000	7.4	97 844 000	9.33
12 Autres (entreprises d'ingénieurs-conseil bureaux de services, organismes de recherche, entreprises de location, autres entreprises de services informatiques etc).	2 593 000	0.8	1 500 000 (1)	0.2 (1)	4 093 000 (1)	0.39 (1)

(1) Estimation.

V BILAN ET PERSPECTIVE

Résumé des principales conclusions

L'objet de ce texte était de présenter les aspects macroéconomiques de la société de l'information et de la société télématique au Canada.

Nous avons réuni des données sur les points suivants:

1. L'importance des activités informationnelles, à la fois les activités informationnelles autonomes et les activités informationnelles induites. L'étude chronologique nous a permis de constater une croissance de ces activités au Canada au cours de ces dernières décennies. Plus récemment toutefois, certains indices dénotent un certain déclin des activités informationnelles induites qui pourrait bien traduire l'incidence des techniques télématiques sur les processus de gestion.

2. Le degré d'informatisation des diverses industries canadiennes. Les indices retenus ont été: le pourcentage de main-d'oeuvre qui se consacre à des activités informatiques, l'importance des achats de services informatiques par rapport à la valeur ajoutée. L'étude des coefficients de main-d'oeuvre conduit à classer les industries canadiennes de la façon suivante (par ordre d'informatisation décroissante): finances - assurances, administration publique, transports - communications - utilité publique, industries manufacturières, commerces, services, industries primaires, bâtiments, travaux publics. A partir du coefficient achats de services informatiques sur valeur ajoutée, l'ordre devient le suivant: administration publique, finances -assurances, services, commerces, transports - communications - utilité publique, industries manufacturières, industries primaires, bâtiments, travaux publics.

3. Le complexe télématique. Celui-ci a été défini comme l'ensemble des activités interdépendantes qui vise la satisfaction de la demande de biens et services télématiques. Il s'agit donc des activités qui au Canada se situent dans le domaine des télécommunications et de l'informatique. Ce complexe télématique comprend: a) des industries manufacturières (électronique) b) des activités de communication (radiodiffusion et télévision, téléphone, télégraphe et câbles) c) des activités de commerce d) des services informatiques. Le complexe télématique occupe en 1976, 2% de la main-d'oeuvre canadienne et réalise 3,5% du Produit Intérieur Brut.

En dépit de la réussite de certaines entreprises électroniques au cours des dernières années et des réalisations en matière de télécommunication, la conclusion fondamentale est que le complexe télématique canadien est déficient à plusieurs points de vue: sa croissance depuis 1970 a été relativement faible, l'industrie électronique est une des plus faibles des pays industriels et le Canada connaît un déficit commercial rapidement croissant dans ce domaine. Une partie des emplois des services informatiques est créée à l'extérieur du pays par des firmes multinationales qui importent leurs services informatiques du lieu de leur siège social.

Compte tenu de l'importance actuelle de la réalité télématique, ces faiblesses sont inquiétantes et impliquent de lourdes contraintes pour l'avenir.

4. Les relations d'achats et de ventes des industries télématiques. Les conclusions de cette partie de notre texte confirment et précisent les observations précédentes. Les effets d'entraînement des industries télématiques sont faibles car les industries télématiques achètent peu aux autres industries et leurs achats d'équipement se font dans une importante proportion à l'étranger. C'est surtout pour les salaires qu'elles distribuent, que les industries télématiques exercent une influence sur l'économie canadienne.

Les conclusions de ce texte sont toutefois partielles, les principales lacunes sont les suivantes:

- l'évolution de la structure de la demande de biens et services télématiques n'a pas été confrontée à l'évolution de la structure de l'offre, ce qui aurait permis d'esquisser un tableau d'ensemble de la télématique. L'accent a été mis sur l'aspect "production" sauf pour mettre en lumière l'importance des importations.

- les conséquences de la télématisation sur l'emploi et la productivité n'ont pas été retracées. C'est évidemment un problème central pour lequel peu de données et peu d'analyses sont disponibles.

- il faut surtout noter que les instruments utilisés sont essentiellement des instruments d'analyse traditionnelle en économie (les comptes nationaux et les tableaux d'entrées-sorties). Or, dans ce domaine il est nécessaire d'adopter une vision à long terme.

Un cadre d'analyse des effets macroéconomiques à long terme de la télématique

Le problème de base est le suivant: nous nous trouvons en présence d'innovations technologiques dont l'importance est comparable à celle des deux révolutions industrielles qui ont marqué la naissance et le développement du capitalisme. L'émergence de la télématique bouleverse à long terme les données des problèmes socio-économiques au Canada et dans les autres pays du monde d'ici la fin du siècle.

Un cadre d'analyse valable doit tenir compte du double aspect que revêtent les innovations télématiques: la baisse des coûts de production réalisée grâce à des économies de facteurs justifie l'adoption de nouveaux procédés; l'apparition de produits nouveaux ou améliorés suscite des mutations du côté de la demande finale.

1. Etude des effets de la télématisation de l'économie sur les processus productifs. Il faut considérer plusieurs séries d'effets:

- l'effet industriel correspond à la constitution d'une industrie produisant des biens et services télématiques.

Deux tendances apparamment contradictoires se manifestent: une tendance désintégratrice qui se caractérise par la multiplication des technologies et une tendance intégrative marquée par la rencontre de technologiques différentes.

- l'effet de productivité d'emploi. Il convient ici de distinguer au moins les conséquences de la télématisation des opérations de gestion (c'est dans le domaine de la gestion tant privée que publique que l'informatisation s'est surtout réalisée à ce jour) et dans celui du contrôle des processus (automatisation des opérations de production).

Les conséquences de la télématisation de l'économie sont loin d'être claires. Dans le passé, la plupart des entreprises et institutions qui ont télématisé leurs opérations l'ont fait sans réduction d'emploi, ceci à la fois pour des raisons techniques (dans le court terme, l'introduction de processus informatisés ne se traduit pas par des baisses d'effectifs) et pour des raisons de relations publiques. Par ailleurs, la croissance de l'activité économique a tendu à compenser l'effet de productivité. C'est dans le moyen terme, toutefois, que les effets négatifs de l'informatisation sur l'économie pourront se faire sentir.

Deux questions doivent alors être posées: a) quels sont les effets globaux sur l'emploi? b) quelles catégories vont particulièrement souffrir des mutations?

- l'effet de réorganisation. Il doit être analysé à plusieurs niveaux. a) au niveau de l'entreprise: redéfinition des structures internes des entreprises, changements dans les qualifications des travailleurs b) au niveau de la répartition des activités dans l'espace, la télématisation de l'activité économique a des conséquences à la fois sur la division internationale du travail et sur la répartition des activités à l'intérieur du Canada c) au niveau de la société où la télématisation de l'économie bouleverse le paysage industriel et met en branle le processus bien connu de destruction créatrice.

Ces trois effets pourraient être étudiés sur la base de l'analyse de quelques branches choisies à partir de critères à déterminer. A l'intérieur de ces branches, seraient étudiés, à partir de l'analyse d'un certain nombre d'entreprises, les transferts engendrés par le processus de télématisation, les possibilités ainsi que les limites imposées à la poursuite de cette évolution. Il faudrait étudier les incidences sur la technologie, l'intensité capitalistique, les caractéristiques de la main-d'oeuvre, l'organisation du travail, la taille des ateliers, la localisation géographique des établissements.

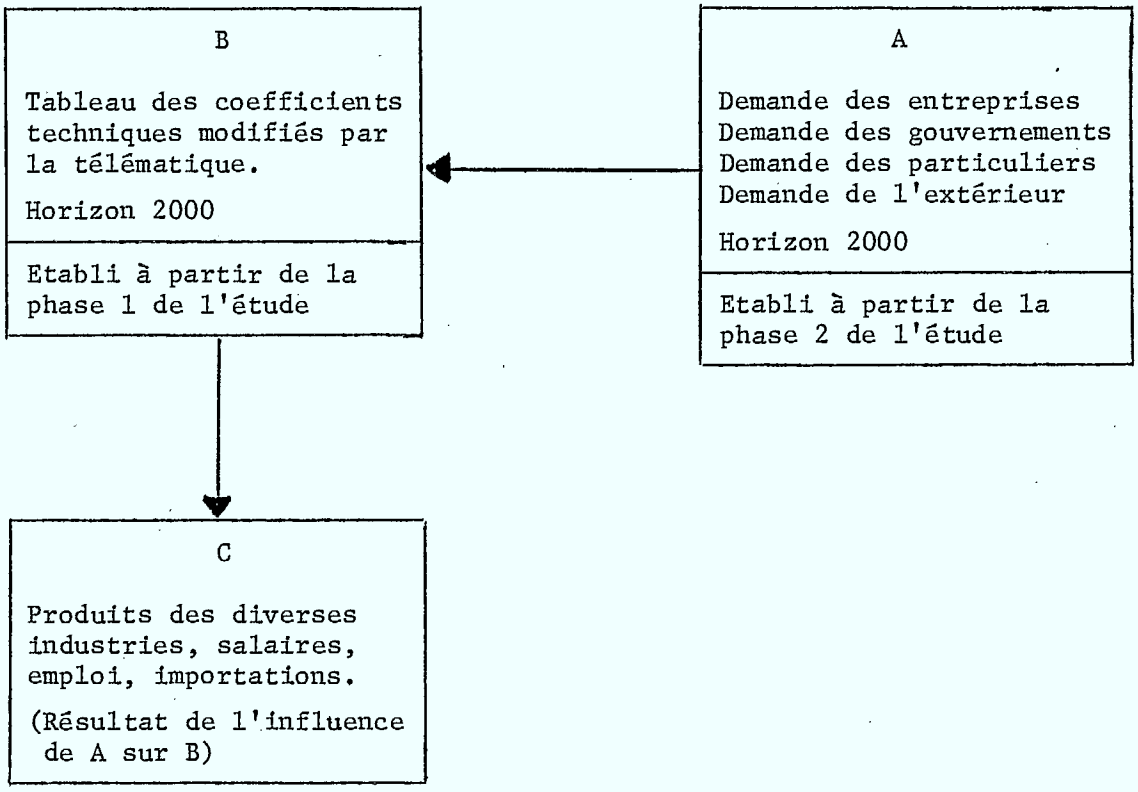
2. Etude des effets de la télématique sur la demande. Deux aspects complémentaires doivent être envisagés: certains biens et services classiques sont fabriqués d'une façon nouvelle, de nouvelles catégories de demandes sont susceptibles d'apparaître à la suite de l'apparition de nouveaux produits. Il conviendrait d'envisager l'évolution à long terme:

- de la demande des particuliers (nouveaux services domestiques)
- de la demande des gouvernements (exemple: impact de la télématisation dans le domaine de la santé, de l'éducation...)
- des investissements des entreprises
- des exportations et importations

3. Etude des conséquences macroéconomiques d'ensemble. Cette partie de l'étude est la plus aléatoire mais elle est indispensable à une compréhension des effets de la télématique sur l'économie.

Elle pourrait être réalisée à partir d'un tableau d'entrées-sorties modifié et prospectif qui résumerait les principales caractéristiques de l'offre et de la demande globales. Ce tableau est résumé dans le schéma V-1.

Schéma V-1


B
Tableau des coefficients techniques modifiés par la télématique.
Horizon 2000
Etabli à partir de la phase 1 de l'étude
A
Demande des entreprises
Demande des gouvernements
Demande des particuliers
Demande de l'extérieur
Horizon 2000
Etabli à partir de la phase 2 de l'étude
C
Produits des diverses industries, salaires, emploi, importations.
(Résultat de l'influence de A sur B)

Bibliographie

1. Bell (Daniel), The Coming of the Post Industrial Society, Basic Book, 1973.

2. Canecs, Issues in the Analysis of the Information Sector of the Canadian Economy, oct. 1977.

3. Computer Communication Secretariat, The Growth of Computer Communication in Canada, mars 1978.

4. Department of Communication, Economy Theory and the Information Economy, Working Paper, mars 1978.

5. Lemoine (Philippe), Que sont les arbres de vie devenus? Document contributif no. 3 à Nora et Minc (9).

6. Lemoine (Philippe), Société d'information et nouvelle croissance, annexe à Nora et Minc (9).

7. Mc Lean (J.M.), The Impact of the Microelectronics Industry on the Structure of the Canadian Economy, Institut de recherche politique, mars 1979.

8. Machlup (Fritz), The Production and Distribution of Knowledge in the U.S.A., Princeton, 1962.

9. Nora (Simon), Minc (Alain), L'informatisation de la société, Paris, 1978, la documentation française.

10. Porat (Marc Uri), The Information Economy, U.S. Department of Communication, May 1977, 9 volumes.

11. Saint-Geours, Informatique et macroéconomie, Annexe à Nora et Minc (9).

12. Sicherman (Georges), Une approche pour une évaluation économique des usages de l'informatique, annexe à Nora et Minc ( ).

13. Statistique Canada, La structure par entrées-sorties de l'économie canadienne, 1961-1974, Statistique Canada, 15,508F.

14. Warskett (G.), The Role of Information Labour in Total Canadian Manufacturing, 1948-1973, Department of Communication, 1978.

15. Ministère de l'Industrie et du Commerce, rapport du groupe d'étude sur l'industrie canadienne de l'électronique, août 1978.

Recommandations

Les aspects macroéconomiques du développement télématique au Canada sont mal connus. Les données élémentaires sans lesquelles aucune politique pertinente ne peut être appliquée ne sont pas disponibles. Il est donc nécessaire dans une première étape de compléter l'information.

Recommandation 1 - La télématique et l'emploi

C'est dans ce domaine que les appréhensions sont les plus vives. Pour certains toutefois, l'expérience historique montre que le progrès technique ne crée pas de chômage. Au cours des dernières années, il semble cependant que la télématisation de la société est commencée à exercer une pression négative sur l'emploi informationnel lequel a été dans le passé une des principales sources de la création d'emplois.

Nous recommandons une étude des effets de l'informatisation sur l'emploi dans un certain nombre d'industries. Il conviendrait de savoir: a) quelles sont les catégories d'emploi détruites dans le processus de télématisation? b) quelles sont les catégories d'emploi créées? c) quel est le bilan global au niveau de l'industrie? d) quelles sont les implications d'ensemble au niveau de l'économie? Et notamment: l'accroissement de productivité et de revenu permis par la télématisation permet-il de compenser au moins en partie les effets destructeurs du a).

Cette étude pourrait être réalisée à partir d'observations sur un certain nombre d'entreprises.

Recommandation 2 - Les nouvelles consommations

Il y a une évolution alarmante dans le domaine du commerce extérieur canadien. Cette évolution se caractérise par un déficit commercial rapidement croissant qui tient au fait que le Canada ne produit pas en quantité suffisante les biens et services télématiques dont la demande s'accroît rapidement.

Nous recommandons dans cet optique, une étude prospective de l'évolution de la demande des biens et services télématiques (demande des consommateurs, des gouvernements, entreprises, extérieur) afin d'éclairer les perspectives d'évolution à long terme du déficit de la balance des paiements courants au Canada. Cette étude impliquerait une analyse du potentiel de l'industrie électronique canadienne qui devrait être conduite avec le Ministère de l'Industrie et du Commerce.

Recommandation 3 - L'industrie des services informatiques

Les perspectives impliquent une importation rapidement croissante de services informatiques.

Nous recommandons une étude des problèmes posés par cette situation, du rôle des firmes multinationales dans le processus d'importation, des moyens de renforcer l'industrie canadienne des services informatiques et d'encourager l'utilisation de services informatiques canadiens.

Recommandation 4 - Une étude d'ensemble

La plupart des données qui portent sur les aspects macroéconomiques de la société télématique sont partielles.

Nous recommandons une étude d'ensemble:

a) de l'impact de la télématique sur les processus productifs.

b) de l'impact de la télématique sur la demande.

c) des conséquences macroéconomiques d'ensemble qui résument les principales conséquences dans le domaine de l'offre et de la demande globales et en étudient les implications.

Un plan d'étude a été esquissé dans la dernière partie du rapport.

CACC / CCAC
80046

GROUPE ASSOCIÉ MONTREAL-McGILL POUR L'ETUDE DE L'AVENIR.
-- GAMMA INFORMATION SOCIETY PROJECT: PHASE I / GAMMA PROJET: SOCIETÉ INFORMATISÉE: PHASE I.

P
91
C655
G76
1979
#2

Date Due

MAR - 4 1981			
MAY 4 1981			
JUN 2 8 1982			

FORM 109

QUEEN P 91 .C655 G76 1979 v. 1
Jouandet-Bernadat, Roland,
Macroéconomie de la société