QUEEN
HC
79
.I55
P65814
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

TYPOLOGIES ET ANALYSE ÉCONOMIQUE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION : PISTES DE RECHERCHE

1./ René Poirier
Lucie Deschênes

Indu
Libr
AV
APP
Indu
Bibliot

Canada

HC
79
I55
P658f4
1990

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

2.

TYPOLOGIES ET ANALYSE ÉCONOMIQUE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION : PISTES DE RECHERCHE

Industry Canada
Library Queen
AVR 29 1998
APR
Industrie Canada
Bibliothèque Queen

1./ René Poirier
Lucie Deschênes

COMMUNICATIONS CANADA
AUG 27 1990
LIBRARY – BIBLIOTHÈQUE

Laval
Avril 1989

CC-CCRIT-DLR-8220-112-2

91-02003/

An English version is also available under the title "Typologies and Economic Analysis of New Information Technologies: Areas of Research".

Copyright Ministère des Approvisionnements et Services 1990.

N° de catalogue C028-1/66-1990F

ISBN 0-662-96393-8

HC
79
I55
P658,14
1990

DD 10192971
DL 10787225

Supervision :

Lucie Deschênes

Analyse et rédaction :

René Poirier

Revision de texte :

Diane Vallée

Traitement de texte :

Pascal Bilodeau
Manon Labrecque
Sylvie Perreault

Ce document s'inscrit dans une série de rapports de recherche résultant de travaux exécutés ou commandités 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 les auteurs.

AVANT-PROPOS

Depuis le début des années '50, les spécialistes des sciences humaines et sociales ont élaboré une multitude de construits théoriques afin de rendre compte des changements sociétaux affectant les pays industrialisés. Certaines expressions ont vu le jour, telles que la "société industrielle" de R. Aron (1961, 1966), le "village global" de M. McLuhan (1964), "le nouvel état industriel" de K. Galbraith (1967), le "néo-capitalisme" de A. Gorz (1968), la "société post-industrielle" de A. Touraine (1971) et D. Bell (1973), l'"économie de l'information" de M.U. Porat (1977), la "société cablée" de J. Martin (1978), la "société télématique" de S. Nora et A. Minc (1978), la "troisième vague" de A. Toffler (1980), la "société néo-industrielle" de K. Valaskakis (1984), etc. De nombreuses études s'en sont aussi inspirées pour traiter de problématiques plus spécifiques : les modes de vie, l'évolution de l'emploi, le redéploiement industriel, les communications, etc. En dépit de ces efforts conceptuels, il n'existe toujours pas de construit théorique qui fasse l'unanimité ou d'instrument pour mesurer l'étendue du phénomène auquel est confronté notre société (Cordell, 1985, pp. 135-6).

Nous croyons néanmoins utile d'élaborer des outils théoriques d'analyse nous permettant de contexter et d'estimer l'incidence économique et sociale de ce phénomène; les conséquences envisagées jusqu'ici, notamment par le Conseil économique du Canada (1987), paraissent trop importantes pour qu'on néglige leur analyse. La pertinence d'un tel travail se justifie d'une part, par la nécessité pour les décideurs politiques de pouvoir référer à une information à jour lors de l'élaboration et de l'ajustement de leurs politiques. D'autre part, les gestionnaires des secteurs public et privé pourraient également bénéficier de tels outils pour justifier leurs prises de décision face aux changements affectant les environnements tant interne qu'externe à leur organisation. Il en est ainsi des travailleurs et de leurs représentants qui ont tout à gagner de pouvoir bénéficier d'une information leur permettant d'estimer et d'anticiper les conséquences du changement.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

LISTE DES TABLEAUX xi

LISTE DES FIGURES xiv

INTRODUCTION 1

1. TYPOLOGIES INDUSTRIELLES SUR LES ACTIVITÉS DE L'INFORMATION/DE L'INFORMATISATION : SURVOL SÉLECTIF DE LA LITTÉRATURE 3

1.1 L'industrie de la "connaissance", les industries et secteur(s) de l'information 3

1.1.1 Le courant de recherche apparenté à Machlup : l'industrie de la "connaissance" 3
1.1.2 Les travaux d'Oettinger et de Shapiro : les industries de l'information 12
1.1.3 Daniel Bell : l'économie de l'information dans une société post-industrielle 15
1.1.4 Le courant de recherche apparenté à Porat et à l'OCDE : les industries et secteurs de l'information 17

a) Porat et associés (1974-1977) 17
b) L'OCDE (1981, 1986) 25
c) Rubin et Taylor (1981) 31
d) Sherman Robinson (1986) 35
e) Travaux sur l'Asie et l'Océanie (1980-1986) 38
f) Le Canada Consulting Group (1984) 47

1.2 Les industries de la télématique ou fortement impliquées dans le processus d'informatisation 50

1.2.1 Nora et Minc (1978) 50
1.2.2 Roland Jouandet-Bernadat (1979) 51
1.2.3 Legoff, Lapointe et coll. (1984) 52
1.2.4 L'Institut national de productivité (1984) 55
1.2.5 L'Agence de l'informatique (1986) 58

1.3 La quête d'un compromis entre les deux types d'approche 62

1.3.1 Yoneji Masuda (1980) 62
1.3.2 Marchand et Horton (1986) et le ministère des Communications du Québec (1987) 66

Pages

2. **TYPOLOGIES OCCUPATIONNELLES SUR LES ACTIVITÉS DE L'INFORMATION/L'INFORMATISATION : SURVOL SÉLECTIF DE LA LITTÉRATURE** 73

2.1 Les occupations de la connaissance/de l'information 73

2.1.1 Le courant de recherche apparenté à Platon : les sages et les instruits 73

a) Platon (IV^e siècle avant J.-C.) 73
b) Daniel Bell (1976) 74

2.1.2 Le courant de recherche apparenté à Machlup : les occupations de la connaissance 75

a) Machlup (1962, 1975) 75
b) Rubin, Huber et Taylor (1986) 82

2.1.3 Le courant de recherche apparenté à Porat et à l'OCDE : les occupations de l'information 83

a) Porat et associés (1974-1977) 83
b) L'OCDE (1981, 1986) 93
c) Rubin et Sapp (1981) 102
d) Canada Consulting Group (1984) 106
e) Raul Katz (1986) 107

2.1.4 Le champ de recherche des professionnels de l'information 109

a) Gupta et associés (1974) 109
b) Debons et associés (1981) 109

2.2 Les professions fortement impliquées dans le processus d'informatisation 116

2.2.1 L'Agence de l'informatique (1986) : les professions informatiques 116

2.2.2 Roland Jouandet-Bernadat (1979) : les professions télématiques 117

2.2.3 Raymond Panko (1985) : les occupations du bureau ... 118

Pages

3. FONDEMENTS ET LIMITES DES APPROCHES RECENSÉES 128

3.1 L'économie de la connaissance/de l'information 128

3.1.1 Définition des concepts-clés 134

a) L'information et l'activité d'information 134
b) L'information : un produit marchand 137

3.1.2 L'informationnalisation : origine et facteurs d'évolution 140

3.1.3 L'informationnalisation comme tendance lourde 142

3.2 L'économie informatisée 149

3.2.1 L'univers technologique considéré 149

3.2.2 Activités motrices et activités utilisatrices 152

3.2.3 L'informatisation comme tendance lourde 155

4. L'ÉCONOMIE DE LA NUMÉRISATION ÉLECTRONIQUE DE L'INFORMATION : ÉLÉMENTS D'UN CADRE CONCEPTUEL D'ANALYSE 159

4.1 Définition de la problématique 160

4.2 Typologies de suivi de l'évolution du phénomème 162

4.2.1 Les activités motrices du phénomène 163

4.2.2 Les activités technologiquement substituables 168

4.2.3 Les activités principales utilisatrices de produits d'informatisation 174

4.3 Problèmes de mesure et de classification d'activités 176

CONCLUSION 180

Pages

ANNEXES **182**

Annexe A : Les industries du traitement électronique de l'information commerciale 183

Annexe B : Les industries du traitement électronique numérique de l'information commerciale 189

Annexe C : Les industries technologiquement substituables du traitement de l'information commerciale 196

Annexe D : Les professions du traitement électronique de l'information 204

Annexe E : Les professions du traitement électronique numérique de l'information 211

Annexe F : Les professions reliées aux produits de traitement de l'information technologiquement substituables ... 217

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES **223**

LISTE DES TABLEAUX

		Pages
Tableau 1	Machlup (1962) : L'industrie de la connaissance	5-6
Tableau 2	Rubin, Huber et Taylor (1986) : L'industrie de la connaissance	8-11
Tableau 3	Oettinger et Shapiro (1975) : Les industries de l'information	13
Tableau 4	Différences majeures entre les regroupements d'industries de Machlup et d'Oettinger-Shapiro	14
Tableau 5	Les typologies industrielles suggérées par Daniel Bell (1973, 1979)	16
Tableau 6	Porat (1977) : Le secteur informationnel primaire	19-22
Tableau 7	Comparaison des typologies industrielles de Machlup et de Porat-Rubin	24
Tableau 8	OCDE (1981, 1986) : Le secteur informationnel primaire	28-29
Tableau 9	Comparaison entre les typologies industrielles de l'OCDE et de Porat-Rubin	30
Tableau 10	La typologie industrielle de Rubin et Taylor (1981) ...	32-34
Tableau 11	Différences entre les typologies industrielles de Rubin-Taylor (1981) et de Porat-Rubin (1977)	36
Tableau 12	Différences entre les typologies industrielles de Rubin-Taylor (1981) et de l'OCDE (1981, 1986)	37
Tableau 13	Robinson (1986) : Les industries de l'information	39
Tableau 14	Karunaratne et Cameron (1980) : Le secteur informationnel primaire australien	41-42
Tableau 15	Karunaratne et Cameron (1981) : Comparaison des secteurs informationnels primaires de la Papousie-Nouvelle-Guinée et de l'Australie	43
Tableau 16	Jussawalla et Cheah (1983) : L'identification du secteur primaire de l'information de Singapour	44-45
Tableau 17	Engelbrecht (1986) : Le secteur informationnel primaire de la République de Corée	46

Page

Tableau 18 Canada Consulting Group (1984) : Le secteur informationnel primaire 48

Tableau 19 Jouandet-Bernadat (1979) : Le complexe télématique 52

Tableau 20 Consommation de biens électroniques au Québec par secteur économique en 1981 (millions de $) 56

Tableau 21 Nombre de biens électroniques au Québec par secteur économique (1982, 1985) 57

Tableau 22 Typologie industrielle de l'Agence de l'informatique (1986) 61

Tableau 23 Masuda (1980) : Structure de la matrice industrielle 65

Tableau 24 Les industries de traitement électronique de l'information : estimation des revenus en 1983 (en million de $ E.-U.) ... 68

Tableau 25 Comparaison de diverses typologies industrielles 70-72

Tableau 26 Machlup (1962) : Typologie des occupations de la connaissance 77-79

Tableau 27 Machlup (1962) : Nature des exclusions 81

Tableau 28 Porat et Rubin (1977) : Typologie des occupations de l'information 85-87

Tableau 29 Porat et Rubin (1977) : Les occupations au statut ambigu . 88

Tableau 30 Comparaison des typologies de Machlup et de Porat au sujet des occupations de professionnels et de techniciens 91

Tableau 31 Composantes de la main-d'oeuvre informationnelle selon la typologie de l'OCDE (1981, 1986) 95

Tableau 32 OCDE (1981, 1986) : Les professions de l'information .. 97-99

Tableau 33 Comparaison de la typologie occupationnelle de l'OCDE avec celles de Machlup et de Porat 100-101

Tableau 34 Rubin et Sapp (1981) : Typologie des occupations de l'information 104-105

Pages

Tableau 35 Codes d'occupation retenus par l'OCDE et exclus par Katz 108

Tableau 36 L'approche de Debons et al. (1981) 112-114

Tableau 37 Debons et al. (1981) : Liste des exclusions 115

Tableau 38 Agence de l'Informatique (1986) : Les professions de l'informatique 116

Tableau 39 Jouandet-Bernadat (1979) : Ventilation industrielle de l'emploi d'informatisation au Canada, 1971 119

Tableau 40 Panko (1984) : Les occupations de bureau (avant 1983) ... 120

Tableau 41 Panko (1984) : Retraits apportés à la liste des cols blancs du BLS 121

Tableau 42 Panko (1984) : Les occupations de bureau (après 1983) ... 122

Tableau 43 Comparaison de diverses typologies occupationnelles .. 124-127

Tableau 44 Comparaison des deux grands courants de recherche ... 129-130

Tableau 45 L'économie de la connaissance/de l'information : principaux travaux 131-132

Tableau 46 Les applications des nouvelles technologies au domaine de l'information 161

Tableau 47 Substitutions technologiques associées à diverses tâches professionnelles 172-173

LISTE DES FIGURES

		Pages
Figure I	Legoff, Lapointe et al. (1984) : secteur des communications et complexe télématique	54
Figure II	Le secteur quaternaire selon Masuda (1980)	63
Figure III	Essor de la main-d'oeuvre informationnelle américaine (1860-1980)	89
Figure IV	Élaboration de typologies de suivi du phénomène	164

INTRODUCTION

Il est important de concevoir des outils d'analyse lorsqu'un phénomène nous apparaît être structurel par nature, continu, graduel dans son expression, et historiquement unique. La problématique des nouvelles technologies de l'information et son incidence sur les activités économiques nous semble être de cet ordre. Voilà pourquoi ce présent document de travail se consacre à la recherche de nouveaux concepts et instruments d'analyse et de prévision reliés à ces questions.

Les deux premiers chapitres explorent la littérature à la recherche d'approches et de typologies pertinentes à l'analyse de l'incidence des nouvelles technologies de l'information sur les activités économiques. Ce survol des typologies industrielles et occupationnelles ne constitue pas un compte-rendu exhaustif mais sélectif. Nous avons préféré opter pour une comparaison détaillée de typologies représentatives de divers courants de la recherche, essentiellement ceux de l'économie de l'information et de l'économie informatisée. Cet exercice se prolonge au chapitre 3 par une analyse critique des fondements et limites des approches recensées. Puis, au chapitre 4, nous soumettons au lecteur des éléments d'un cadre d'analyse du phénomène de l'informatisation et de ses impacts économiques.

Ce document de travail vise à alimenter la réflexion et à proposer de nouvelles perspectives à l'analyse des impacts socio-économiques des nouvelles technologies de l'information. Évidemment, plusieurs points méritent encore d'être approfondis et discutés.

1. TYPOLOGIES INDUSTRIELLES DES ACTIVITÉS DE L'INFORMATION/DE L'INFORMATISATION : SURVOL SÉLECTIF DE LA LITTÉRATURE

Ce chapitre présente diverses contributions spécifiques aux approches de l'économie de la connaissance / de l'information, de l'économie informatisée, ou situées mi-chemin entre ces deux grands courants de pensée. À la toute fin, le tableau 25 compare plusieurs études précédemment citées au cours du texte.

1.1 L'industrie de la connaissance, les industries et secteur(s) de l'information

1.1.1 Le courant de recherche apparenté à Machlup : l'industrie de la connaissance

Pour Lamberton (1984, p. 8), J.H. Knight est le premier économiste à reconnaître l'importance de la connaissance en tant que produit et activité économique distincte. Knight (1921, pp. 260-1) remarque que de nombreuses organisations se consacraient exclusivement aux activités de la connaissance et que d'importantes sommes d'argent et d'investissements en capital, tant privés que publics, leur étaient dévolus. Il souligne aussi l'existence de structures industrielles hautement spécialisées assumant les fonctions de fournir connaissance et direction ("knowledge and guidance").

Il fallut cependant attendre le début des années soixante, avant qu'un autre économiste, Fritz Machlup, conceptualise davantage la question et présente des typologies industrielles et occupationnelles sur les activités de la connaissance. Machlup (1962) définit alors en tant qu'industrie de

la connaissance ("knowledge industry")[1], "toute firme, établissement, institution, organisation, département, équipe de travail - et jusqu'à un certain point, individus et ménages - engagés dans la production de connaissances, de biens et services informationnels, pour leur propre utilisation ou pour utilisation par d'autres"[2]. Sur cette assise, il retient les activités présentées au tableau 1.

Machlup évalue à 29 % du PNB américain l'importance de ces industries en 1958. En 1964, Gilbert Burck remet à jour ces travaux mais, comme le souligne Machlup[3], peu d'informations sont fournies sur les méthodes de compilation utilisées. Ainsi en va-t-il de Jacob Marschak (1968) qui évalue à 40 % du PNB américain la part des industries de la connaissance en 1968.

Par la suite, Machlup s'engage dans un vaste programme de recherche sur la question devant donner lieu à dix publications distinctes :

Knowledge : its creation, distribution and economic significance

vol. 1 Knowledge and knowledge production
vol. 2 The branches of learning
vol. 3 The economics of information and human capital
vol. 4 The disciplines of information
vol. 5 Education
vol. 6 The creation of new knowledge : research and art
vol. 7 Media of communication
vol. 8 Information services and information machines
vol. 9 Knowledge production : its size and growth
vol. 10 Knowledge occupations and the knowledgeable society

---

1 Le terme anglais "knowing" se traduit en français soit par "connaître" ou "savoir", en allemand par "wisen" ou "kessen". Dans le cadre de ce survol de la littérature, nous traduirons le mot "knowledge" par celui de "connaissance".

2 MACHLUP (1980, p. 228).

3 MACHLUP (1980, p. xxvii).

Tableau 1

Machlup (1962) : L'industrie de la connaissance

1 - l'enseignement :
- à la maison
- au travail (apprentissage et formation)
- à l'église
- dans les Forces armées
- dans les écoles élémentaires et secondaires
- dans les collèges et universités
- les bibliothèques publiques
- par l'enseignement et les bibliothèques privés
- au sein de programmes fédéraux

2 - R & D :
- recherche pure
- recherche appliquée et développement

3 - les média de communication :
- imprimerie et édition
  - . livres et brochures
  - . périodiques
  - . journaux
  - . papeterie et autres fournitures de bureau
  - . imprimerie commerciale et lithographie
- photographie et phonographie
- scènes et salles de projection
  - . théâtres et concerts
  - . spectacles sportifs
- radio et télévision
  - . fabrication d'appareils radio, de téléviseurs
  - . réparation d'appareils radio, de téléviseurs
  - . production et diffusion radiophonique et télévisuelle
- autres formes de publicité
- média de télécommunications
  - . téléphone (services de)
  - . télégraphie (services de)
  - . service postal
- congrès et réunions

Tableau 1

Machlup (1962) : L'industrie de la connaissance

(suite)

4 - machinerie informationnelle :
- machinerie d'imprimerie
- instruments de musique
- appareils et équipements cinématographiques
- équipements téléphoniques et télégraphiques
- instruments de mesure et de contrôle
- équipements de signalisation
- machines à écrire
- ordinateurs
- autres équipements de bureau
- pièces de machinerie de bureau

5 - services informationnels :
- services professionnels
  - . juridiques
  - . ingénierie et architecture
  - . comptabilité et "auditing"
  - . soins médicaux (sauf chirurgie)
- services financiers
  - . succursales bancaires
  - . courtiers en valeurs mobilières
  - . courtiers en marchandises
  - . agences d'assurance
  - . agences immobilières
- grossistes
- services aux entreprises (divers)
- administrations publiques
  - . fédérale
  - . États et municipalités

En janvier 1983, sa mort interrompt le projet. Les trois premiers volumes sont publiés respectivement en 1980, 1982 et 1984 au Princeton University Press, alors que la version préliminaire du quatrième volume parut chez John Wiley and Sons en 1983[1]. Son assistante de recherche, Mary Huber, s'associe alors à Michaël Rubin et Elizabeth L. Taylor pour nous livrer une version synthèse et une mise à jour de cette approche pour la période 1960-1980[2]. De 1958 à 1980, les industries de l'information sont passées de 29 % à 34 % du PNB américain. On est donc loin du 50 % prédit par Gilbert Burck en 1965 et par Peter Drucker en 1968[3].

Rubin, Taylor et Huber respectent fidèlement le regroupement d'industries de Machlup, malgré les modifications apportées au classement des données statistiques et aux sources d'information depuis 1962[4]. Celles-ci concernent quelques activités ajoutées en raison de l'évolution technologique des deux dernières décennies : câblodistribution, équipements pour téléphones mobiles et à micro-ondes, satellites de communication, systèmes de direction des satellites et des missiles, aides électroniques à la navigation, gestion de l'équipement informatique, etc. (tableau 2).

Ces auteurs déplorent le fait que le Bureau of the Census classifie les photocopieurs avec les équipements photographiques plutôt qu'avec les équipements de bureau. De plus, ils doutent de la pertinence d'inclure les bibliothèques publiques au sein de la catégorie de l'enseignement plutôt dans les services informationnels puisqu'elles contribuent à la formation personnelle. Ne devrait-on pas, selon cette logique, inclure également les musées, zoos, aquariums, planétariums et parcs.

---

1 MACHLUP, Fritz et Una MANSFIELD (1983).

2 RUBIN, Michaël Rogers, Mary Taylor HUBER et Elizabeth Lloyd TAYLOR (1986).

3 BURCK, Gilbert (1964) et DRUCKER, Peter (1968, p. 263).

4 Par exemple, l'activité "title abstractors offices" (ou agences spécialisées dans la recherche de titres immobiliers) est maintenant incluse dans le groupe des services professionnels.

Tableau 2
Rubin, Huber et Taylor (1986) : L'industrie de la connaissance

1 - Enseignement :
- à la maison
- pré-scolaire
- élémentaire, secondaire
- collèges et universités
- à l'église
- dans l'armée
- commercial
- programmes fédéraux
- bibliothèques publiques
- apprentissage et formation au travail*

2 - R & D :
- recherche pure
- recherche appliquée
- développement

3 - Média d'information :
- imprimerie et édition
  . livres et brochures
  . périodiques
  . journaux
  . imprimerie commerciale et lithographie
  . papeterie et articles de bureau (cartes de souhaits, cartables, tablettes, crayons, plumes, stencils, papier carbone, ruban d'encre, etc.)
- photographie et phonographie (incluant les photocopieurs)
- scènes et cinéma (production et distribution de films, de pièces de théâtres, de concerts et de spectacles sportifs)
- radio et télévision (diffusion)
- câblodistribution**
- publicité
- téléphone, télégraphe, service postal
- congrès et réunions

---

* Non estimé par Rubin, Huber et Taylor en raison de la qualité des données offertes et du problème de double comptabilité de cette activité dont les dépenses ou les coûts se retrouvent à la fois dans l'enseignement commercial, dans les média de communication (monographies, congrès), dans les services professionnels (consultants en management) et dans les machines de l'information (ordinateurs et équipement connexe).

** Ajout par rapport à Machlup.

Tableau 2
Rubin, Huber et Taylor (1986) : L'industrie de la connaissance
(suite)

4 - Machines d'information - machinerie utilisée dans les industries des communications

- . équipement photographique
- . appareils radio et téléviseurs
- . phonographes
- . équipement de diffusion (radio et télévision)
- . machines reliées à l'imprimerie
- . instruments de musique
- . équipement de télégraphie et de téléphonie
- . équipement cinématographique
- . équipement pour téléphone mobile et à micro-onde*
- . satellites de communications*
- . équipement postal
- . microphones (pour congrès)

fabrication d'instruments de mesure et de contrôle

- . échelles et balances
- . instruments électriques de mesure
- . appareils électriques de contrôle
- . instruments scientifiques et professionnels
- . aides électroniques à la navigation*
- . radar, sonar et autres appareils de recherche et de navigation*
- . systèmes de direction des satellites et des missiles*
- . instruments mécaniques de mesure
- . instruments optiques et lentilles
- . montres, horloges (et pièces)

- équipement de signalisation

- ordinateurs et autres machines de bureau
  - . ordinateurs
  - . machines comptables et calculatrices
  - . machines à écrire
  - . autres machines de bureaux

---

* Ajout par rapport à Machlup.

Tableau 2
Rubin, Huber et Taylor (1986) : L'industrie de la connaissance
(suite)

5 - Services d'information : - Services professionnels

- juridiques
- ingénierie et architecture
- comptabilité et "auditing"
- service médicaux (diagnostic et consultation seulement)

- Services financiers

- succursales bancaires
- courtage en valeurs mobilières
- courtage en marchandises
- assurance
- immobilier

- grossistes (agents et courtiers)

- services informatiques

- programmation et services de logiciels
- services de traitement de données
- gestion de l'équipement informatique*
- autres services connexes*

- divers services aux entreprises

- consultation en gestion et agences de relations publiques
- services de recouvrement de dettes
- services de copie, de photocopie
- agences de placement de personnel
- agences d'enquête
- services de décoration intérieure
- agences spécialisées dans la recherche de titres immobiliers*
- services de réceptionnistes
- services de ventes aux enchères

---

* Ajout par rapport à Machlup.

Tableau 2
Rubin, Huber et Taylor (1986) : L'industrie de la connaissance
(suite)

5 - Services d'information (suite)	- administration publique (fédérale, États, municipalités)	. affaires extérieures (conduite des affaires étrangères, service d'échange et d'information) . ressources naturelles (analyse et identification des ressources naturelles, administration) . commerce (réglementation du commerce et de la finance) . administration publique en général : fonctions législatives et judiciaires, gestion et direction exécutive, gestion financière (fédéral), gestion des droits de propriétés, services de météorologie (civil), services de protection, etc.

---

* Ajout à la typologie de Machlup.

1.1.2 Les travaux d'Oettinger et de Shapiro (1975, 1980) : les industries de l'information

En 1975, Anthony G. Oettinger et Peter D. Shapiro abordent à leur tour la question. À l'instar de Machlup, les revenus ou les dépenses découlant des activités retenues servent d'indicateurs. Contrairement à ce dernier cependant, le concept utilisé est celui d'"industries de l'information". De plus, les regroupements effectués relèvent davantage d'une approche fonctionnelle du phénomène : création, traitement, conservation, communication de l'information et équipement d'information (tableau 3).

Essentiellement, Oettinger et Shapiro réduisent le nombre d'industries présentées par Machlup de près d'une vingtaine. Plusieurs retraits s'expliquent par le souci de s'en tenir aux données statistiques de source gouvernementale. La catégorie de l'enseignement est donc restreinte aux seules institutions publiques et privées, et aucune estimation n'apparaît du côté des "auteurs, écrivains, poètes". Des six industries ajoutées, quatre se justifient par l'essor que connurent ces activités après les travaux de Machlup en 1962 : câblodistribution, radios mobiles, services d'information par banque de données, sondage d'opinion publique (tableau 4).

En 1980, Oettinger publia seul une nouvelle version de ses travaux. Comparativement à la précédente, quatre industries sont ajoutées :

- les arênas et le sport organisé;
- les services de consultation d'affaires;
- les composantes et accessoires électroniques;
- les satellites.

Dans les deux premiers cas, il se rapproche de Machlup, alors que pour les deux autres l'ajout est effectué en raison de l'essor de ces industries.

Tableau 3

Oettinger et Shapiro (1975) : Les industries de l'information

1 - Création d'information :
- R & D
- publicité
- services informatiques de programmation
- auteurs, écrivains, poètes

2 - Traitement de l'information :
- services informatiques de traitement de données
- administration publique des services sociaux
- services juridiques
- services bancaires et cartes de crédit
- agents d'assurances
- courtiers en valeurs mobilières

3 - Conservation de l'information :
- bibliothèques
- Services publics de surveillance et d'information ("intelligence community")
- services d'information par banques de données
- sondages d'opinion publique

4 - Communication de l'information :
- enseignement
- téléphonie et télégraphie
- services postaux
- radios mobiles
- radio et télévision
- câblodistribution
- journaux et périodiques
- théâtres
- cinéma
- publication de volumes
- agents de crédit agricole

5 - Fabrication d'équipement d'information :
- ordinateurs et matériel connexe
- appareils radio et téléviseurs
- papier
- équipement et matériel photographiques

Tableau 4

Différences majeures entre les regroupements d'industries de Machlup et d'Oettinger-Shapiro

1- Retraits d'industries par rapport à Machlup

- enseignement à la maison, à l'église, dans les Forces armées et apprentissage au travail
- services de photographie et de phonographie
- concerts et spectacles sportifs
- congrès et réunions
- services professionnels d'ingénierie et d'architecture, de comptabilité et d'"auditing", de soins médicaux (non chirurgicaux)
- services aux entreprises (divers)
- l'administration publique fédérale, États et municipalités, à l'exception des services relatifs à l'aide sociale et des services publics de surveillance et d'espionnage ("intelligence community")
- grossistes
- instruments de musique
- équipements téléphoniques et télégraphiques
- instruments de mesure et de contrôle
- équipements de signalisation
- machinerie reliée à l'imprimerie
- réparation d'appareils radio et de téléviseurs
- imprimerie commerciale et lithographie
- fournitures de bureau (sauf papier)

2- Ajouts d'industries par rapport à Machlup

- agences de crédit agricole
- services de rédaction (auteurs, écrivains, poètes)
- radio mobile
- câblodistribution
- sondages d'opinion publique
- services d'information par banques de données

1.1.3 Daniel Bell : l'économie de l'information dans une société post-industrielle

Dans ses travaux, Daniel Bell schématise l'apparition de ce qu'il nomme la société post-industrielle. Cet idéal-type se caractérise par la substitution de la production de biens par celle d'informations ou de savoir et, conséquemment, par la domination graduelle des scientifiques, professionnels et techniciens sur les ouvriers spécialisés, travailleurs manuels, personnel de vente et de bureau. L'économie de l'information constituerait en quelque sorte un volet important de la société post-industrielle. Il s'appuie principalement sur les travaux statistiques de Machlup pour étayer sa thèse. Ceci ne l'empêcha toutefois pas de présenter deux typologies sur la question. La première date de 1973 et nous la qualifierons de typologie de la société post-industrielle. La seconde fut suggérée en 1979 et se concentre sur l'économie de l'information[1]. Dans les deux cas cependant, aucune estimation ne fut réalisée.

Comme nous le révèle le tableau 5, les typologies proposées réduisent sensiblement le nombre d'industries retenues par Machlup. Dans le premier cas, le domaine du savoir se cantonne exclusivement à la R & D, à l'enseignement, à la médecine et à l'administration. Sa deuxième typologie se veut plus large. Les bibliothèques et d'autres services professionnels ont été ajoutés (avocats, comptables, etc.). Ces industries du savoir se retrouvent d'autre part dans un secteur de l'information incluant à la fois le divertissement, les registres et transactions économiques et une infrastructure de services.

---

1 Voir Bell (1981).

Tableau 5

Les typologies industrielles suggérées par Daniel Bell (1973, 1979)

1- La société post-industrielle (1973)

- secteur primaire :	. agriculture . pêche . mines . forêts
- secteur secondaire :	. manufacturier . construction
- secteur tertiaire : (cols bleus)	. transport . entreposage . services d'utilités publiques . services de réparations . loisirs . buanderie et autres services personnels
- secteur quaternaire : (cols blancs)	. finances . assurances . immobilier . commerce
- secteur quinaire : (industries du savoir)	. recherche . enseignement . santé . administration

2- L'économie de l'information (1979)

- industries du savoir	. R & D . enseignement . bibliothèques . services professionnels appliquant le savoir (avocats, médecins, comptables, etc.)
- industries du divertissement	. cinéma . télévision . musique
- industries des registres et transactions économiques	. banques . assurances . courtage
- infrastructure de services	. télécommunications . ordinateurs et logiciels . etc.

1.1.4 Le courant de recherche apparenté à Porat et à l'OCDE : les industries et secteurs de l'information

a) Porat et associés (1974-1977)

En 1974, Edwin Parker et Marc Uri Porat présentèrent des industries et un secteur de l'information. Par la suite, Porat développa davantage l'idée dans sa thèse de doctorat, à la Stanford University, en 1976. En 1977, ce dernier publia pour le Department of Commerce (E.-U.) neuf volumes précisant sa pensée. Il reçut alors l'aide de Michaël Rubin[1]. Cette oeuvre majeure circonscrit les activités liées à la production et à la distribution de l'information. Les chiffres avancés par Porat dépassent de loin ceux obtenus par les tenants du courant de Machlup. Ainsi, les activités d'information généraient 46 % du PNB américain de 1967[2], versaient 53 % des salaires et gages et occupaient près de 50 % de la population active.

Porat et Rubin subdivisent l'économie en six secteurs d'activités. Le premier, qu'ils baptisent "secteur informationnel primaire", se compose de toutes les industries produisant des biens et services d'information vendus sur le marché (voir Tableau 6). Nous retrouvons ici diverses activités productrices allant de la fabrication d'ordinateurs à l'enseignement, en passant par l'imprimerie, la publicité et les assurances. Huit classes distinctes sont identifiées :

---

1 PORAT, Marc Uri et Michaël RUBIN (1977).

2 Dont 21,1 % pour le secteur informationnel secondaire.

- les industries d'invention et de production de connaissances;
- les industries de communication et de distribution de l'information;
- les industries de la gestion du risque;
- les industries de coordination et de recherche;
- les services de traitement et de transmission de l'information (électronique et non électronique);
- les industries de biens d'information;
- certaines activités gouvernementales comportant des analogies avec la vente sur les marchés (ex. les services postaux et l'enseignement);
- et les activités de soutien (tel que les immeubles, bureaux et écoles).

Le secteur informationnel secondaire inclut pour sa part deux composantes : la bureaucratie privée et la bureaucratie publique. Toutes les activités de planification, de coordination, de régulation, d'évaluation des divers paliers gouvernementaux s'y retrouvent, de même que l'ensemble des services informationnels produits et consommés à l'interne par les firmes privées. Ce secteur englobe donc toute activité informationnelle non transigée sur les marchés à l'exception bien sûr des quelques domaines gouvernementaux que nous avons précédemment reliés au secteur informationnel primaire (enseignement, services postaux).

Le secteur productif concerne l'ensemble des organisations engagées dans la production et la distribution de biens non informationnels. Ici aussi on distingue une composante privée et une composante publique. Ce secteur constitue de fait le coeur de l'économie traditionnelle avec les industries agricoles, minières, forestières et la plupart des activités de construction, de transport et de fabrication.

Finalement, le secteur des ménages fournit la main-d'oeuvre à la fois aux secteurs informationnels (primaire, secondaire) et non informationnels (secteurs productifs privé et public), et constitue la demande finale pour les biens et services vendus par le secteur informationnel primaire et le secteur productif privé.

Tableau 6
Porat et Rubin (1977) : Le secteur informationnel primaire*

I - LES MARCHÉS DE L'INFORMATION

1. LES INDUSTRIES D'INVENTION ET DE PRODUCTION DE CONNAISSANCE

A) Industries de recherche, de développement et d'étude

(7391) Laboratoires commerciaux de recherche et de développement
(7397) Laboratoires d'essais commerciaux
(8922) Organismes de formation et de recherche scientifique sans but lucratif

B) Services privés d'information

(6281) Serv. reliés à l'échange de titres ou de marchandises
(6511) Soc.immobil. compagnies d'ass., et de prêts, cabinets juridiques
(7392) Serv. commerciaux, de gestion, administratifs et de consultation
(8111) Services juridiques
(8911) Services d'ingénieurs et d'architectes
(8931) Serv. de comptabilité, vérif. des comptes et de tenue des livres
(8999) Services non classés ailleurs

2. INDUSTRIES DE PROPAGATION ET DE COMMUNICATION DE L'INFORMATION

A) Enseignement

(8211) Écoles élémentaires et secondaires
(8221) Collèges, universités et centres de formation professionnelle
(8222) Collèges pré-universitaires et instituts de technologie
(8241) Écoles d'enseignement par correspondance
(8243) Écoles tech., à l'exception des écoles secondaires de métiers
(8299) École et services pédagogiques non classés ailleurs

B) Services publics d'information

(8231) Bibliothèques et centres d'information

C) Médias d'information réglementés

(4832) Radiodiffusion
(4833) Télédiffusion

D) Médias d'information non réglementés

(2711) Journaux : édition, impression et publication
(2721) Périodiques : édition, impression et publication
(2732) Livres : édition, impression et publication
(2741) Publications diverses
(7351) Agences de nouvelles
(7813) Production cinématographique, sauf pour la télévision
(7814) Production cinématographique pour la télévision
(7815) Production de films fixes
(7816) Echange de films cinématographiques
(7817) Distribution de films ou de bandes pour la télévision
(7821) Industries de services de films cinématographiques
(7922) Producteurs de théâtre (à l'exception des services cinématographiques et des services de théâtre divers)

Tableau 6
Porat et Rubin (1977) : Le secteur informationnel primaire
(suite)

II - LES MARCHÉS DE L'INFORMATION

3. LES INDUSTRIES DE RECHERCHE ET DE COORDINATION

A) Industries de recherche et de courtage non spéculatif

(6052) Bureaux de change
(6053) Agences d'encaissement de chèques et bureaux de change
(6055) Associations de chambres de compensation
(6161) Représentants et agents de prêts
(6231) Bourse des valeurs et des marchandises
(6411) Agents, courtiers et services d'assurances
(6531) Agents, courtiers et gestionnaires
(6541) Compagnies et résumés de titres
(7313) Représent. de publicité pour la radio, la télé. et l'édition
(7321) Services de rapports sur le crédit au consommateur, agences de renseignements commerciaux, agences de redressement et de recouvrement
(7361) Bureaux de placement privés
(7398) Services d'aide temporaire
(7818) Services reliés à la distribution de films

B) Industries de la publicité

(3993) Enseignes et étalages publicitaires
(7311) Agences de publicité
(7312) Services de publicité en extérieur
(7319) Services divers de publicité
(7331) Agences de publicité postale

C) Services de coordination hors marché

(8611) Associations commerciales
(8621) Association professionnelles
(8631) Syndicats ouvriers et établissements connexes
(8651) Organisations politiques

4. INDUSTRIES DE LA GESTION DES RISQUES

A) Industries des assurances (Composantes seulement)

(63) Vie, accidents, feu et risques divers
(636) Assurance-titres

B) Industries des intermédiaires financiers (Composantes seulement)

(60) Banques commerciales, banques d'épargne et établissements connexes
(61) Établissements de crédit

C) Courtage spéculatif (Composantes seulement)

(62) Courtiers en titres, courtiers en marchandises
(6794) Détenteurs et loueurs de brevets

Tableau 6
Porat et Rubin (1977) : Le secteur informationnel primaire
(suite)

III - INFRASTRUCTURE DE L'INFORMATION

5. SERVICES DE TRAITEMENT ET DE TRANSMISSION DE L'INFORMATION

A) Traitement non électronique

Coûts fixes :
(2753) Gravure et impression de clichés
(2791) Typographie
(2793) Photogravure
(2794) Electrotypie et stéréotypie

Coûts variables :
(2732) Impression de livres
(2751) Impression commerciale, sauf lithographie
(2752) Impression commerciale, lithographie
(2799) Reliure et travaux connexes
(7221) Studios de photographie, y compris photographie commerciale
(7332) Services d'impressions de bleus et services de photocopie
(7359) Services de sténographie et services de reproduction non classés ailleurs
(7395) Laboratoires de finition photographique

B) Traitement électronique

(7370) Services de traitement de l'information

C) Infrastructure des télécommunications

(4811) Communication téléphonique (fil ou radio)
(4821) Communication télégraphique (fil ou radio)
(4899) Services de communication non classés ailleurs

6. INDUSTRIES DE FABRICATION DE BIENS D'INFORMATION

A) Biens de consommation ou biens intermédiaires non électroniques

(2621) Papeterie, sauf papier de construction
(2642) Enveloppes
(2761) Formulaires commerciaux de papier à copies multiples
(2782) Carnets à feuilles vierges, relieurs à feuilles mob. et autres
(2893) Encre d'imprimerie
(2895) Papier carbone
(3861) Matériel et fournitures de photographie
(3951) Plumes, pointes de plume, stylos, stylos à bille, porte-mine et pièces
(3952) Crayons à mine, crayons de couleur et matériel d'artiste
(3953) Articles de marquage
(3955) Papier carbone et rubans encreurs

B) Biens d'équipement non électroniques

(3554) Machinerie pour les industries du papier
(3555) Machinerie et équipement d'imprimerie
(3574) Machines à calculer et machines comptables, sauf matériel de calcul électronique
(3576) Bascules et balances, sauf laboratoire
(3579) Machines de bureau non classées ailleurs

Tableau 6
Porat et Rubin (1977) : Le secteur informationnel primaire
(suite)

(3821) Instruments de mesure et de contrôle mécaniques sauf (3822) et (3825)
(3822) Contrôles automatiques de température
(3831) Instruments d'optique et lentilles optiques

C) Biens de consommation ou biens intermédiaires électroniques

(3652) Disques de phonographe
(3671) Tube récepteur électronique de radio et de téléviseur, sauf tube cathodique
(3672) Tubes-images cathodiques
(3673) Tubes électroniques de transmission, industriels et spéciaux
(3674) Semiconducteurs et dispositifs connexes
(3679) Composants et accessoires électroniques non classés ailleurs
(5065) Pièces et matériel électroniques

D) Biens d'équipement électroniques

(3573) Matériel de calcul électronique
(3825) Instruments de mesure et matériel d'essai électriques
(3651) Appareils récepteurs radios et appareils récepteurs de télévision (sauf équipement de communication)
(3661) Appareils de téléphone et de télégraphe
(3662) Matériel et appareils de transmission, de signalisation et de détection pour radio et télévision
(3693) Appareils et tubes à rayons X pour radiographie, fluoroscopie, thérapie et autres; appareils électromédicaux et électrothérapeutiques
(3811) Instruments d'ingénieur, de laboratoire, scientifiques et de recherche, et matériel connexe

V - COMMERCES DE GROS ET DE DÉTAIL EN MATIÈRE DE BIENS D'INFORMATION

7. BIENS D'ÉQUIPEMENT DOMESTIQUES

(5732) Magasins d'appareils radio et de téléviseurs
(5996) Magasins d'appareils et de fournitures photographiques, machines à calculer mécaniques

8. BIENS DE CONSOMMATION

(5942) Librairies
(5994) Marchands de journaux et kiosques à journaux
(7832) Cinémas, sauf les ciné-parcs
(7833) Ciné-parcs

V - SERVICES AUXILIAIRES DES ACTIVITÉS D'INFORMATION

(15) Construction de bureaux, d'écoles et d'édifices destinés aux communications
(65) Location d'appareils d'information
(25) Ameublement destiné aux édifices à bureaux

---

* Porat présente cette liste comme étant une typologie détaillée. Il y manque somme toute un certain nombre d'activités dont les services postaux, la fabrication de machines à écrire et les services médicaux.

Source : PORAT et RUBIN (1977, vol. 1, p. 28).

Le tableau 7 énumère les principales différences entre Machlup et Porat. En ce qui a trait à l'enseignement, Porat-Rubin (1977) s'en tiennent exclusivement à ce qui est statistiquement couvert par la comptabilité nationale : la formation en cours d'emploi ainsi que l'enseignement à la maison, à l'église et dans les Forces armées sont exclus. Du côté des média de communication, les activités retenues s'avèrent compatibles. Machlup ignore cependant le commerce de détail où se retrouve dans une trop large mesure l'emploi manuel. S'en tenant à la comptabilité nationale, Porat et Rubin ignorent les conventions et congrès. Si d'importantes disparités apparaissent dans la catégorie de la machinerie informationnelle, un consensus existe toutefois en ce qui concerne les instruments de contrôle et de mesure de l'équipement de bureau, les ordinateurs et les équipements d'imprimerie, de télégraphie et de téléphonie. Machlup ajoute les instruments de musique alors que l'étude de Porat-Rubin (1977) s'intéresse à plusieurs biens intermédiaires : les semi-conducteurs, les tubes électroniques qui n'étaient pas produits en masse en 1958. Toutefois, lorsque Machlup s'attarde à la demande finale, il considère ces intrants dans le coût des machines informationnelles; il évite ainsi le double compte. L'intérêt de Porat-Rubin (1977) pour la valeur ajoutée, les pousse à inclure des industries absentes chez Machlup : l'encre, les composantes électroniques, divers équipements électroniques, la machinerie reliée à l'industrie du papier. Les services informationnels sont relativement identiques, si ce n'est que Machlup s'intéresse en plus aux concerts et aux événements sportifs[1]. Pour la recherche et développement, Machlup les présente séparement alors que Porat-Rubin les regroupent. Les activités de soutien recensées chez ces derniers regroupent le mobilier de bureau, la construction, la location et l'entretien des écoles, bibliothèques et des édifices à bureaux. Machlup n'inclut que les dépenses relatives aux écoles, librairies et églises qu'il place sous la rubrique "éducation".

---

1 Porat compte les agences de billetterie et les producteurs (7922) mais non les artistes, musiciens et autres oeuvrant hors des stations de radio ou de télévision (7929).

Tableau 7
Comparaison des typologies industrielles de Machlup et de Porat-Rubin

BRANCHES DE L'INDUSTRIE	MACHLUP	PORAT-RUBIN
ENSEIGNEMENT		
Enseignement à la maison	x	
Formation en cours d'emploi	x	
Enseignement à l'église	x	
Enseignement dans les Forces armées	x	
Enseignement élémentaire et secondaire	x	x
Enseignement supérieur	x	x
Ecoles commerciales	x	x
Dépenses fédérales	x	x
Bibliothèques publiques	x	x
Coût implicite de l'enseignement		
Revenus abandonnés des étudiants	x	
Loyers implicites des édifices	x	
MÉDIAS DE COMMUNICATION		
Impression et publication	x	x
Photographie et phonographie	x	x
Scène et salles de projection	x	x
Radio et télévision	x	x
Autres moyens de publicité	x	x
Télécommunications	x	x
Conventions et réunions	x	
MACHINERIE INFORMATIONNELLE		
Machinerie d'imprimerie	x	x
Machinerie pour l'industrie du papier		x
Instruments de musique	x	
Matériel cinématographique	x	x
Matériel de téléphone et télégraphe	x	x
Services de signalisation	x	x
Instruments de mesure et contrôle	x	x
Machines à écrire	x	x
Ordinateurs	x	x
Machines de bureau et pièces	x	x
Semi-conducteurs*		x
Tubes électroniques*		x
Autre matériel électronique		x
Encre		x
Matériel et fournitures de photographie	x	x
SERVICES INFORMATIONNELS		
Services juridiques	x	x
Services de génie-conseil et d'architectes-conseil	x	x
Services de comptabilité/vérification	x	x
Services médicaux	x	x
Courtiers en titres	x	x
Agents d'assurance	x	x
Agents immobiliers	x	x
Grossistes	x	x
Magasins de détail en information		x
Activités gouvernementales	x	x
AUTRES ACTIVITÉS D'INFORMATION		
Recherche et développement	x	x
Construction d'édifices informationnels		x
Activités sans but lucratif	x	x

* Pas encore produits en masse en 1958, mais inclus de toute façon par Machlup dans le coût d'autres machines d'information. Lorsqu'un produit ne constitue qu'un intrant pour une autre branche de l'industrie Machlup en inclut le coût dans l'extrant de cette branche.

SOURCE : Rubin, Huber et Taylor (1986, pp. 8-9).

En définitive, la typologie industrielle de Porat-Rubin diffère de celle proposée par Machlup en ce sens qu'elle ajoute les machineries relatives à l'industrie du papier; les composantes et l'équipement électronique; l'encre; le commerce au détail des biens informationnels; la location, la construction et le mobilier des immeubles à bureau. Elle exclut cependant la formation en cours d'emploi; l'enseignement à la maison, à l'église, dans les Forces armées; les congrès; les instruments de musique; les concerts et événements sportifs.

Les divergences majeures ont trait, d'une part, au choix de l'estimateur (valeur ajoutée par rapport au coût des produits) et, d'autre part, aux innovations technologiques qui apparurent après l'étude de Machlup. Dans ce dernier cas toutefois, les classes d'activités telles que définies par Machlup peuvent les inclure comme le soulignent Rubin, Huber et Taylor (1986).

Un autre apport de Porat tient à la définition d'un secteur informationnel secondaire qui permet d'évaluer la production des biens et services consommés exclusivement à l'interne par les établissements, une analyse que les précédentes typologies ne permettent pas. Cette entreprise est rendue possible par l'utilisation d'une typologie occupationnelle que nous analyserons au chapitre 2.

b) L'OCDE (1981, 1986)

En 1977, l'OCDE fit appel à Porat. Il élabora un manuel de comptabilité nationale des activités de l'information rendant possible des comparaisons internationales. L'organisme s'en inspira pour construire sa propre typologie. L'étude de 1981 évalue le secteur primaire de l'information pour le Japon (1960, 1965, 1970), la Suède (1970 et 1975), le Royaume-Uni (1963 et 1972), les États-Unis (1958, 1967, 1972), la France (1962, 1968, 1973) et

l'Australie (1968-1969). Un secteur secondaire de l'information est quantifié pour le Japon (1965, 1970), le Royaume-Uni (1963, 1972) et les États-Unis (1958, 1967, 1974).

L'OCDE reprend l'étude en 1986, cette fois-ci, exclusivement pour le secteur informationnel primaire. De nouvelles estimations apparaissent : Belgique (1975, 1983), Australie (1978), Allemagne de l'Ouest (1970, 1980), Norvège (1975, 1980), Suède (1980) et Royaume-Uni (1980).

Les résultats font voir des disparités dans l'évolution du phénomène selon les pays. Au début des années 70, par exemple, le secteur informationnel primaire représentait entre 17 et 25 % du PIB pour les cas étudiés, alors que le secteur informationnel secondaire se chiffrait à 11 % (1972) au Royaume-Uni, comparativement à 24,4 % (1974) aux États-Unis.

Le tableau 8 présente la définition du secteur informationnel primaire utilisée lors de ces deux publications. Le tableau 9 compare les approches de l'OCDE et de Porat-Rubin pour ce secteur. Alors que les grandes catégories demeurent semblables, c'est au niveau du détail de certaines d'entre elles que résident les différences.

De prime abord, l'OCDE inclut toute une série d'activités que Porat-Rubin (1977) ignorent. Il s'agit des travaux d'inspection, d'essai, de triage, de prospection reliés à l'agriculture, à la pêche, aux mines et à l'énergie, aux textiles, au transport et au tourisme. Du côté de la fabrication, les machines agricoles de triage ont été ajoutées, mais aussi la gravure au sein de l'imprimerie commerciale et la fabrication de plaques lithographiques.

Dans le secteur tertiaire, nombre de divergences entre les deux typologies proviennent du fait que l'OCDE inclut en entier des codes d'industries que discrimine Porat-Rubin. Les "activités artistiques" (auteurs, artistes, écrivains, sculpteurs, amuseurs) sont toutes considérées par l'OCDE, alors que Porat-Rubin s'en tiennent exclusivement à celles liées à la radio et à la télévision, à la billeterie et à la promotion de spectacles. Tous les services financiers appartiennent à la classification de l'OCDE. Certaines industries parmi le domaine bancaire, du crédit et des courtiers en valeurs et marchandises appartiennent à la définition de Porat-Rubin. Même phénomène dans les services professionnels divers : Porat-Rubin ne retiennent que 60 % du code 73 (SIC E.U.), négligeant, par exemple, les services de protection, alors que l'OCDE englobe tout le code 8329 (CITI). Porat-Rubin ne couvrent pas tous les types de réparations et excluent notamment celles concernant les montres et horloges. Les services de secrétaires privées et de percepteurs constituent une nouveauté dans l'étude de Porat-Rubin, de même que l'ajout des associations d'affaires, professionnelles, syndicales, religieuses et politiques.

De façon générale, les travaux de l'OCDE accruent sensiblement le nombre d'activités industrielles incluses dans le secteur informationnel primaire de Porat-Rubin. Toutefois, les estimations excluent les catégories suivantes :

- III - Commerce en gros et au détail en matière de biens d'information;

- IV - Moyens et services auxiliaires des activités d'information.

Des difficultés au niveau des données statistiques sont à l'origine de cette décision[1].

---

1 Dans l'étude de 1981, Stuart Wall évalue à 2.8 % du PIB la part moyenne revenant à ces catégories omises. (OCDE, 1981, vol. II, p. 32).

Tableau 8
OCDE (1981, 1986) : Le secteur informationnel primaire*

I SERVICES DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

1. Branches spécialisées dans la création de connaissances

a) Services de recherche, de développement et d'étude

- Services d'inspection des produits (agriculture, mines, textile, transport, tourisme) (1120, 1302, 2100, 3211, 7191a)
- Services de prospection (mines et énergie) (2200)
- Centres de recherche et instituts scientifiques (9320)

b) Services privés d'information

- Conseils juridiques (8321)
- Services de comptabilité, de vérification des comptes et de tenue des livres (8322)
- Services d'ingénieurs, d'architectes et services techniques (8324)
- Services fournis aux entreprises et non classés ailleurs (8329)
- Services médicaux et dentaires (9331)

2. Branches spécialisées dans la recherche et la coordination ainsi que dans la gestion des risques

- Gare de triage de chemin de fer (7111)
- Services des centres de contrôle aérien (7132)
- Agences de voyage et de tourisme (7191b)
- Services de courtage (8102, 8200)
- Services de publicité (8325)
- Établissements de crédit et services financiers (8101, 8102, 8103)

3. Branches spécialisées dans la propagation et la communication de l'information

- Enseignement (9310)
- Bibliothèques, musées et établissements assimilés (9420)
- Radiodiffusion et télévision (9413)
- Production et distribution de films cinématographiques (9411, 9412)
- Entreprises théâtrales (9414)
- Auteurs, compositeurs et artistes assimilés (9415)
- Studios photographiques (9592)

4. Branches spécialisées dans le traitement et la transmission de l'information

- Imprimerie, édition et branches connexes (3420)
- Services de communication (7200)
- Services des traitements de données (8323)

---

* Les codes présentés entre parenthèses proviennent de la série CITIM, n° 4, rév. 2, add. 1, de l'O.N.U. (1971).

Tableau 8
OCDE (1981, 1986) : Le secteur informationnel primaire
(suite)

II BIENS DESTINÉS AUX ACTIVITÉS D'INFORMATION

1. Biens de consommation ou biens intermédiaires non-électroniques

- Portefeuilles (3233)
- Règles (3319)
- Papeterie, etc. (3411)
- Fournitures de bureau (3412, 3419)
- Encre, etc. (3529)
- Matériel photographique et instruments d'optique (3839, 3852)
- Montres/horloges (3853)
- Plumes, crayons, etc. (3909)

2. Biens d'équipement non-électroniques

- Outils de précision pour mécaniciens (3811)
- Machines et équipements pour imprimerie (3819, 3824)
- Instruments mécaniques de mesure et de contrôle (pièces détachées) (3822, 3851)
- Machines de bureau (pièces détachées) (3825)
- Instruments d'optique et lentilles optiques (3620)

3. Biens de consommation, biens intermédiaires et biens d'équipement électronique

- Machines de bureau (pièces électroniques) (3825)
- Matériel électronique de mesure et de contrôle (pièces détachées) (3831, 3851)
- Matériel de radio, de télévision et de télécommunications, etc. (3862)

III COMMERCE DE GROS ET DE DÉTAIL EN MATIÈRE DE BIENS D'INFORMATION

- Commerce en gros (6100)
- Commerce au détail (6200)

IV MOYENS ET SERVICES AUXILIAIRES DES ACTIVITÉS D'INFORMATION

- Meubles scolaires, meubles de bureau (3520, 3560, 3812)
- Construction à contrat de bureaux, d'établissements d'enseignement et de bâtiments destinés aux communications (incluant réparations et entretien faits sur une base non régulière par de la main-d'oeuvre à plein temps) (5000)
- Location de biens immobiliers de type informationnel (8310)
- Location d'appareils d'information (8330)
- Réparation du matériel d'information (9512, 9514, 9519)

Source : OCDE (1981, vol. II, pp. 29-31).

Tableau 9
Comparaison entre les typologies industrielles
de l'OCDE et de Porat et Rubin*

1) Codes inclus par l'OCDE et exclus par Porat-Rubin

1120	travaux d'inspection, d'essai et de classement de produits agricoles effectués à contrat, services d'enregistrement
1302	services d'inspection de la pêche
2100	services/usines de triage de textile
2200	fabrication de portefeuilles
3822	machinerie et équipement agricoles de tri
7111	gares de triage et de chemins de fer
7132	exploitation des centres de contrôle de la circulation aérienne, exploitation de stations radar
7191	services d'inspection et d'échantillonnage liés aux transports, agences de tourisme et de voyage
8329	quelques services aux entreprises, comme les services de protection
8101	plusieurs services financiers
8102	plusieurs services financiers
8103	plusieurs services financiers
9514	quelques-uns, dont la réparation de montres et d'horloges
2754	imprimerie commerciale - gravure
2795	fabrication de plaques lithographiques

2) Codes exclus par l'OCDE et inclus par Porat-Rubin

9350	associations d'affaires, professionnelles, syndicales, religieuses, politiques (sauf organismes civils et sociaux)

* Les codes présentés proviennent de la série CITIM, n° 4, rév. 2, add. 1, O.N.U., 1971.

Tout comme pour Porat-Rubin, un secteur secondaire de l'information a été analysé; se référer au chapitre 2 pour connaître le détail de la typologie occupationnelle utilisée.

c) Rubin et Taylor (1981)

En 1981, Michaël Rubin reprend pour le compte du Department of Commerce (E.U.)[1] une mise à jour de ses travaux de 1977 avec Porat. Il s'adjoint Elizabeth L. Taylor avec laquelle, comme nous l'avons mentionné, il parachèvera plus tard l'oeuvre posthume de Machlup. Le secteur informationnel primaire est évalué à 24,8 % du PNB en 1972, comparativement au 25,1 % de Porat-Rubin en 1967. Aucune estimation n'était faite alors du secteur informationnel secondaire.

Pour plusieurs codes industriels, Rubin-Taylor ne distinguent pas précisément les activités informationnelles des activités non informationnelles (tableau 10). Voilà pourquoi la comparaison des typologies de Porat-Rubin et de l'OCDE, présentées aux tableaux 11 et 12, s'avère particulièrement difficile à effectuer. Le domaine des services de divertissement et de loisirs et ceux du commerce de détail et de gros en constituent des exemples probants. Cependant, les codes sélectionnés ne sauraient nous réserver de bien grandes surprises à ce niveau de désagrégation, en raison de la similitude des deux approches.

---

1 Rubin, Michaël Rogers and Elizabeth Taylor (1981).

Tableau 10
La typologie industrielle de Rubin et Taylor (1981)

	Codes BEA[1]	INDUSTRIES DE L'INFORMATION	Codes SIC 1970 (É.-U.)
1.	Edifices informationnels		
	11.0202	Nouveaux édifices à bureaux	pt. 15, pt. 17
	11.0207	Nouv. édifices pour enseignement	pt. 15, pt. 17
	11.0301	Nouvelles installations de téléphone et télégraphe	pt. 16, pt. 17
	11.0504	Nouvelle prospection pétrolière et gazière	pt. 108* pt. 1112* pt. 1213* pt. 138* pt. 148*
2.	Meubles de bureau		
	23.0100	Meubles de bureau, en bois	2521
	23.0200	Meubles de bureau, en métal	2522
	23.0300 (pt.)	Meubles d'édifice public	pt. 2531*
3.	Papier		
	24.0200 (pt.)	Papeteries	pt. 262*
	24.0400	Enveloppes	2642*
	24.0701 (pt.)	Couchage et glaçage du papier	pt. 2641*
4.	Impression et publication		
	26.0100	Journaux	271
	26.0200	Périodiques	272
	26.0301	Edition de livres	2731
	26.0302	Impression de livres	2732
	26.0400 (pt.)	Publications diverses	pt. 274*
	26.0501 (pt.)	Impression commerciale	pt. 2751-2*, 2754*
	26.0502 (pt.)	Clichage et services de lithographie	pt. 2795*
	26.0601	Formulaires commerciaux en papier à copies multiples	276
	26.0602	Carnets, relieurs à feuilles mob.	2782
	26.0700	Edition de cartes de souhaits	277
	26.0801	Gravure et impression de clichés	2753
	26.0802	Reliure et travaux connexes	2789
	26.0803	Typographie	2791
	26.0804	Photogravure	2793
	26.0805	Electrotypie et stéréotypie	2794
5.	Machinerie d'imprimerie et machinerie pour les industries du papier		
	48.0400 (pt.)	Machinerie pour industries papier	pt. 3554
	48.0500	Machinerie d'imprimerie	3555
6.	Machines de bureau, machines à calculer et machines comptables		
	51.0101	Machines calculer électroniques	3573
	51.0102	Machines calcul. & mach. comptables	3574
	51.0200	Machines à écrire	3572
	51.0200	Bascules et balances	3576
	51.0400	Machines de bureau, n.c.a.	3579

1 Bureau of Economic Analysis Industry Codes du Dept. of Commerce (E.-U.)
* Codes qui contiennent à la fois des activités informationnelles et non-informationnelles.

Tableau 10
La typologie industrielle de Rubin et Taylor (1981)
(suite)

	Codes BEA[1]	INDUSTRIES DE L'INFORMATION	Codes SIC 1970 (É.-U.)
7.	Instruments électroniques de mesure		
	53.0100	Instruments de mesure de l'électricité	3825
8.	Matériel de radio, télévision et communication		
	56.0100	App. récep/radio, app. récep/télé	3651
	56.0200	Disq. de phonographe et rubans	3652
	56.0300	App. de téléphone et de télégraphe	3661
	56.0400	Matér. radiocomm. et comm. par télé	3662
9.	Composants électronique		
	57.0100	Tubes électroniques	3671-3
	57.0200	Semi-conducteurs et dispos. connexes	3674
	57.0300	Composants électroniques, n.c.a.	3675-9
10.	Instruments électroniques divers		
	58.0300	App. et tubes à rayons X	3693
11.	Instruments mécaniques		
	62.0100	Inst. d'ingén. et inst. scient.	3811
	62.0200	App. mécaniques de mesure	3823-4, 3829
	62.0300	Contrôle autom. de température	3822
	62.0700	Montres, horloges et pièces	387
12.	Matériel de photographie		
	63.0100	Inst. d'optique et lentille optiques	383
	63.0300	Mat. et fourn. de photographie	386
13.	Enseignes publicitaires		
	64.0501	Plumes et porte-mine	3951
	64.0502	Crayons à mine et mat. d'artiste	3952
	64.0503	Art. de marquage	3953
	64.0504	Pap. carbone et rubans encreurs	3955
	64.1100	Enseig. & étalages publicitaires	3993
14.	Communications, sauf radio et télévision		
	66.0000	Communications, sauf radio et télé.	48 (excl. 483)
15.	Radiodiffusion et télédiffusion		
	67.0000	Radiodiffusion et télédiffusion	483
16.	Commerce de l'information		
	69.0100 (pt.)	Commerce en gros*	
	69.0200 (pt.)	Commerce au détail*	

[1] Bureau of Economic Analysis Industry Codes du Dept. of Commerce (É.-U.)
* Codes qui contiennent à la fois des activités informationnelles et non-informationnelles.

Tableau 10
La typologie industrielle de Rubin et Taylor (1981)
(suite)

	Codes BEA[1]	INDUSTRIES DE L'INFORMATION	Codes SIC 1970 (É.-U.)
17.	Finances et assurances		
	70.0100	Banque	60
	70.0200	Agences et Sociétés de crédit	61 (excl. pt. 613) 67
	70.0300 (pt.)	Courtiers en titres et en marchand.	62*
	70.0400	Sociétés d'assurances	63
	70.0500	Agents et courtiers d'assurances	64
18.	Biens immobiliers		
	71.0200 (pt.)	Biens immobiliers	65-6*, pt. 1531*
19.	Réparation de produits d'information		
	72.0200	Marchés de serv. pers. et serv. de réparation	72 (excl. 723-4, 762-4, pt. 7699)*
20.	Services divers d'information aux entreprises		
	73.0100 (pt.)	Services divers aux entreprises	732-9 (excl. 7396)*, 7692*, 7694*, pt 7699*
	73.0200	Publicité	731*
	73.0300	Serv. professionnels divers	81, 89 (excl. 8922)
21.	Films		
	76.0100	Films	78
	76.0200 (pt.)	Serv. de divert. et loisir	79*
22.	Services médicaux et services d'enseignement		
	77.0100 (pt.)	Médecins et dentistes	801-3*, 8041*
	77.0200 (pt.)	Hôpitaux	806*
	77.0400	Serv. d'enseignement	82
	77.0500 (pt.)	Organismes sans but lucratif	84*, 86*, 8922*
23.	Services postaux		
	78.0100 (pt.)	Serv. postaux des É.-U. État, région	4311*
24.	Travailleurs d'information du gouvernement fédéral		

[1] Bureau of Economic Analysis Industry Codes du Dept. of Commerce (É.-U.)

* Codes qui contiennent à la fois des activités informationnelles et non-informationnelles.

Source : Rubin, M. et E. Taylor (1981, pp. 167-9).

À plusieurs égards, la typologie de Rubin-Taylor se distingue de celle de Porat-Rubin. Les industries fabriquant de l'encre, du papier carbone, et celles offrant des services d'entretien pour des immeubles d'information sont supprimées. Les deux premières en raison de leur faible importance statistique et la dernière, parce qu'elle déborde la définition que se font les auteurs du secteur de l'information. Généralement cependant, les changements tendent à se rapprocher des choix de Porat et de l'OCDE. En effet, la typologie de Rubin-Taylor introduit un ensemble de services aux industries minières, de services de location et de réparation d'équipements qui sont absents chez Porat-Rubin, mais fort présents chez l'OCDE. Le tableau 11 montre cependant que Rubin-Taylor opèrent une discrimination du côté des organismes culturels de type "musées, galeries d'art, jardins zoologiques et botaniques", et surtout de "l'imprimerie et de l'édition". Il n'en demeure pas moins que la typologie présente une définition plus large des industries de l'information. Le tableau 12 fournit les quelques activités manquantes à Rubin-Taylor afin d'atteindre cette identité. Pour la plupart, ces industries sont aussi absentes chez Porat-Rubin : services de tri, d'inspection et de contrôle, reliés aux pêcheries, aux textiles, à l'agriculture, au transport et au tourisme. Les autres écarts proviennent d'une sélection plus discriminante effectuée par Rubin-Taylor concernant l'imprimerie et l'édition, le courtage en valeurs mobilières et en marchandises, les services aux entreprises, etc. Porat-Rubin et Rubin-Taylor s'accordent pour inclure les associations d'affaires, professionnelles, syndicales et politiques (et possiblement religieuses), contrairement à l'OCDE.

d) Sherman Robinson (1986)

Sherman Robinson reprend l'exercice de Porat et Rubin (1977) pour l'année 1977[1]. Il utilise alors les tableaux d'entrées-sorties mis à jour par l'Université Berkeley de Californie. Le secteur informationnel primaire des Etats-Unis est ici estimé à 30% du revenu national en 1977. C'est en somme supérieur au 25,1 % de Porat et Rubin pour 1967 et au 24,8 % de

---

1 ROBINSON, Sherman (1986).

Tableau 11
Différences entre les typologies industrielles de Rubin-Taylor (1981) et de Porat-Rubin (1977)*

1) Ajout de Rubin-Taylor par rapport à Porat-Rubin

108 Services aux mines métalliques (quelques activités)
1112 Services aux mines anthracites (quelques activités)
1213 Services aux mines de lignite et de bitume (quelques activités)
138 Services sur les gisements de gaz naturel et de pétrole (quelques activités)
148 Services aux mines non-métalliques (quelques activités)
2754 Quelques activités dans la gravure et l'imprimerie commerciale
2795 Quelques activités dans la fabrication de plaques lithographiques
60 Quelques activités, Porat n'inclut pas tout le domaine bancaire
61 Quelques activités, Porat n'inclut pas toutes les agences de crédit (moins le crédit agricole)
63, Quelques activités dans les assurances car Porat ne prend pas tout le domaine
7394 Quelques activités dans "location d'équipements et de pièces"
762 à 764, 7699 Quelques services de réparation

2) Retrait de Rubin-Taylor par rapport à Porat-Rubin

a) Ne prend pas toutes les activités comme Porat-Rubin, seulement quelques-uns dans :

2642 Enveloppes
274 Publications diverses
2751-2 Imprimerie commerciale, lithographie et typographie
84 Musées, galeries d'art, jardins zoologiques et botaniques

b) Exclut totalement :

15, 17 Tout ce qui concerne l'entretien des édifices informationnels
2893 Encre d'imprimerie
2895 Papier carbone

* Les codes utilisés proviennent de la SIC E.-U. (1970).

Tableau 12
Différences entre les typologies industrielles de
Rubin-Taylor (1981) et de l'OCDE (1981, 1986)*

1) Ajout de l'OCDE par rapport à Rubin-Taylor

1120 Travaux d'inspection, d'essai et de classement de produits agricoles effectués à contrat, services d'enregistrement
1302 Services d'inspection de la pêche
2100 Services/usines de triage de textiles
3200 Fabrication de portefeuilles
3529 Encre d'imprimerie et papier carbone
3822 Machines agricoles à trier
7111 Gares de triage des chemins de fer
7132 Exploitation des centres de contrôle de la circulation aérienne, exploitation de stations radar
7191 Services d'inspection et d'échantillonnage liés aux transport, agences de tourisme et de voyage

Certaines activités dans :

3420 Imprimerie et édition : imprimerie commerciale, imprimerie diverses, services de fabrication de plaques lithographiques
5000 Entretien des édifices informationnels
8102 Courtiers en valeurs mobilières et en marchandises
8329 Services aux entreprises
9420 Musées, galeries d'art, jardins zoologiques et botaniques

2) Ajout de Rubin par rapport à l'OCDE

9350 Associations d'affaires, professionnelles et syndicales
9399 Associations politiques (certaines activités)

* Les codes proviennent de la série CITIM, n° 4, rév. 2, add. 1, O.N.U., N.Y., 1971.

Rubin et Taylor en 1972. L'auteur ne put cependant oeuvrer à un niveau de désagrégation aussi élevé que Porat et Rubin. En ce sens, ses résultats "should thus be seen as only illustrative of the orders of magnitude"[1]. Le tableau 13 présente sa typologie. A ce niveau d'agrégation, les industries retenues sont compatibles avec celles considérées par Porat et Rubin (1977) et Rubin et Taylor (1981). Il se rapproche même davantage de Porat et Rubin que ne le fit Rubin et Taylor par l'inclusion, par exemple, des industries de fabrication de l'encre (27), et assurant l'entretien et la réparation d'édifices d'information (12).

e) Travaux sur l'Asie et l'Océanie (1980 à 1986)

Plusieurs travaux concernant l'Asie et l'Océanie tirent leur origine des analyses de Lamberton et Barnes (1977)[2] sur l'Australie et de l'OCDE (1981). Neil Dias Karunaratne et Alan D. Cameron de l'Université de Quennsland (Australie) estimèrent à 16 % et à 13 % la part de la valeur ajoutée totale des secteurs primaire et secondaire de l'information en Australie (1968-1969)[3]. Plus tard, ils procédèrent à l'évaluation des secteurs informationnels primaires (SIP) de l'Australie et de la Papousie-Nouvelle-Guinée : le SIP australien oscille à 18,5 % de la valeur ajoutée nationale (1974-1975) comparativement à 11,6 % dans le second cas (1972-1973)[4]. Pour l'année 1977-1978, le SIP australien atteint 24,5 % de la valeur ajoutée nationale, comparativement, en 1975, aux 17 % des Iles Fidji, 19 % de la Papousie-Nouvelle-Guinée, 9 % de l'Indonésie, 16 % de la Malaisie, 13 % des Philippines et 10 % de la Thaïlande[5].

---

1 ROBINSON, Sherman (1986, p. 194).

2 Cité par KATZ, Raul L. (1986).

3 KARUNARATNE, N.D. et Alan D. CAMERON (1980).

4 KARUNARATNE, N.D. et Alan D. CAMERON (1981).

5 KARUNARATNE, N.D. (1985).

Tableau 13

Robinson (1986) : Les industries de l'information*

INDUSTRIES DE LA CONSTRUCTION

11 Édifices informationnels
12 Entretien et réparation d'édifices informationnels

INDUSTRIES DE BIENS NON DURABLES

24 Papier (pour imprimer, boîtes exclues)
26 Impression et publication
27 Encre

INDUSTRIES DE BIENS DURABLES

23 Meubles et matériel de bureau
48 Machinerie d'imprimerie et machinerie pour les industries du papier
51 Ordinateurs, calculatrices et machines de bureau
53 Instruments électroniques de mesure
56 Matériel de radio, télévision et communication
57 Composants électroniques
58 Instruments électroniques divers
62 Instruments mécaniques de mesurage et instruments de contrôle
63 Matériel de photographie et matériel connexe
64 Enseignes et étalages publicitaires

INDUSTRIES DE SERVICES

66* Télécommunications (sauf radio et télévision)
67* Radiodif. et télédif. et services de télé. par antennes communautaires
69* Commerce des biens d'information
70* Finances et assurances
71* Biens immobiliers
72* Réparation d'appareils radio et de téléviseurs
73* Services divers d'information aux entreprises
76* Films et théâtre
77* Services médicaux, d'enseignement et d'organismes à but non-lucratif
78* Service postal
82* Fournitures de bureau
84* Travailleurs du domaine de l'information au gouvernement fédéral

---

* Les codes présentés sont ceux du Bureau of Economic Analysis du Dept. of Commerce (E.-U.)

Source : ROBINSON, Sherman (1986, p. 198).

La typologie utilisée pour les industries de l'information demeure compatible avec celle de l'OCDE. A titre d'exemple, le lecteur trouvera au tableau 14 la typologie employée pour l'Australie, et au tableau 15 celle élaborée pour la Papousie-Nouvelle-Guinée. Dans le premier cas, l'analyse fut effectuée à un niveau plus désaggrégé - voir colonne D du tableau 14 - que dans le second. Les 25 codes australiens correspondent aux 19 codes de la Papousie-Nouvelle-Guinée (tableau 15).

En 1983, Meheroo Jussawalla et Chee-Wah Cheah du East-West Center (Honolulu) s'intéressent au cas de Singapour; ils évaluent le secteur informationnel primaire à 24 %, en 1973. Leur typologie industrielle est présentée au tableau 16. Plusieurs activités d'information ont été exclues par les auteurs en raison de l'absence de données plus désagrégées : les services reliés à l'agriculture et aux pêcheries; la production, distribution et présentation de films; la réparation d'équipement électronique, audio et vidéo. A première vue donc, la typologie s'apparenterait davantage à celle de Porat-Rubin (1977) qu'à celle de l'OCDE (1981), si l'on excepte les activités liées au tourisme et aux agences de voyage (industrie #9).

En 1984, le chercheur Hans-Jürgen Engelbrecht de l'Université de Queensland (Australie) présentait au East-West Center (Honolulu) une allocution sur l'économie informationnelle de la République de Chine et de Taïwan. En 1986, il publiait des évaluations du secteur primaire de l'information pour la République de Corée : les industries informationnelles coréennes représentaient 12,9 % de la valeur ajoutée totale en 1975, comparativement à 18,1 %, cinq années plus tard. Le tableau 17 présente la liste des codes industriels retenus. L'auteur affirme s'en tenir à la classification des industries informationnelles de l'OCDE. Toutefois, les activités de tri, d'inspection, de classement semblent, a priori, être absentes.

Tableau 14
Karunaratne et Cameron (1980) : Le secteur informationnel primaire australien

(a) CODE SECTEUR ASIC BASÉ SUR TABLE E-S ABS	(b) TYPOLOGIE DES PRODUITS INFORMATIONNELS PRIMAIRES	(c) PRODUCTION BRUTE (PAR LES PRODUITS) ($ million)	(d) INFORMATION EN POURCENTAGE DE PROD. BRUTE (PAR LES PRODUITS) (%)	(e) PRODUCTION BRUTE PAR L'INDUSTRIE ($ million)
02.00	Services reliés à l'agriculture	220,8	100	220,8
16.00	Prospection	138,0	100	138,6
25.04	Meubles	27,6	15	27,6
26.01	Papeterie, papier journal	145,6	43	140,6
26.04	Journaux, livres	376,1	100	389,7
26.05	Imprimerie	364,4	100	359,1
27.07	Encres	15,2	8	16,7
33.01	Instruments scientifiques	143,3	91	141,3
33.02	Mat. télé., radio et communications	368,5	100	404,5
34.04	Mat. pour peinture des enseignes	60,8	100	60,2
41.02	Autres édifices et constructions	538,1	15	532,6
46.01	Commerce de gros	490,4	16	490,4
48.01	Commerce de détail	261,4	10	261,4
48.03	Autres réparations	62,8	8,7	62,8
55.01	Communications	791,2	100	791,2
61.01	Banque	615,4	100	620,6
61.02	Finances et assurance-vie	276,2	70,9	276,2
61.03	Autres assurances	337,4	100	337,4
61.04	Biens immobiliers	140,2	18	140,2
61.05	Services aux entreprises	798,5	90	798,5
71.01	Administration publique	358,5	36	360,7
81.01	a) Médecins - clinique privée	110,1	12	110,1
	b) Service de santé pour enfants	10,6		10,6
82.01	Enseignement, bibliothèques	861,6	100	861,6
83.01	a) Organisations d'entreprises	32,3		32,3
	b) Services d'emploi	16,7		17,0
	c) Associations politiques	15,0	47	15,0
	d) Etablissemeents de recherche	81,7		81,7
91.01	a) Films	68,6		68,6
	b) Stations de télé. et de radio	153,4		153,4
	c) Spectacles en public	26,2		26,2
	d) Loterie et agents de paris	64,2	73	64,2
	e) "TAB"	79,2		
	f) cinéma, télé. (serv. outre-mer)	26,6		26,6
99.01	Frais professionnels	1393,0	50	1393,0
	TOTAL	9469,6	16,6	9511,4

Tableau 14 (suite)
Karunaratne et Cameron (1980) : Le secteur informationnel primaire australien

Notes :

(a) SOURCE DES CODES ASIC. Se rapporte à l'industrie pour laquelle le produit d'information primaire est classé dans les tableaux d'entrée-sortie (E-S) 1968-69.

(b) PRODUITS D'INFORMATION. La classification de produits d'information qui a été adoptée est celle de l'annexe B de la table E-S 1968-1969.

(c) PRODUCTION BRUTE (PAR LES PRODUITS). La plupart de ces valeurs proviennent directement de l'annexe B de la Table E-O 1968-1969.

(d) Ces chiffres indiquent quelle proportion de la production (produits) en fonction de la classification conventionnelle est informationnelle.

(e) La production brute de l'industrie diffère de la production des produits dans la mesure où des productions secondaires sont faites par chaque industrie de l'information.

Liste des exceptions :

1) Données relatives aux meubles et à la construction utilisées directement à des fins informationnelles. En l'absence de données spécifiques pour l'Australie, les informations portant sur la production totale des produits meubles et construction pour les É.-U. (Porat 1976; 16) servent de valeurs approximatives.

2) Les composantes commerces de gros et de détail et réparations de la production totale de produits sont estimées sur la base des données compilées dans l'"ABS Economic Census 1968-1969".

3) La classification des services aux entreprises parmi les produits informationnels repose sur l'hypothèse qu'une importante proportion des frais de service non spécifiés porte sur des produits informationnels que les méthodes comptables courantes ne reconnaissent pas séparément.

4) Les frais professionnels sont constitués des divers produits qui ne sont pas directement imputables aux autres classes de produits. Comme dans le cas des services aux entreprises, les produits informationnels représentent une forte proportion des sorties. Cette proportion n'est toutefois pas aussi élevée dans le cas présent étant donné la présumée diversité des produits regroupés sous cette rubrique.

Source : KARUNARATNE et CAMERON (1980, p. 192).

Tableau 15
Karunaratne et Cameron (1981) : Comparaison des secteurs informationnels primaires de la Papousie-Nouvelle-Guinée et de l'Australie

Australie	Papousie-Nouvelle-Guinée	Catégories
1. Serv. à la rech. en agriculture 20. Administration publique 21. Santé 23. Ass. reliées à l'information 24. Services des médias 25. Frais professionnels	1. Serv. de consultation 2. Serv. d'info. médicales 3. Serv. marchands d'info. gouv. 4. Serv. gratuits d'info. gouv. 5. Frais professionnels	1. Prod. de connaissance
22. Enseig. et bibliothèques 4. Journaux, livres	6. Enseignement 7. Imprimés	2. Dist. de connaissance
14. Communications	8. Communications	3. Médias de communication
18. Biens immobiliers 19. Serv. aux entreprises	9. Gestion de la propriété 10. Publicité	4. Rech. et coordination
16. Finances, assurances 15. Banque 17. Autres assurances	11. Services bancaires	5. Gestion du risque
5. Imprimerie		6. Trait. Médias imprimés
3. Papeterie, papier journal	12. Encres d'imprimerie	
6. Encres 7. Inst. scientifiques 8. Mat. de communications 9. Mat. peinture et enseignes	13. Papier journal 14. Mat. de télécommunications 15. Mat. de duplication	7. Fab. de biens d'info.
11. Commerce de gros 12. Commerce de détail 13. Réparations	16. Info. avec vente au détail	8. Comm. de gros et détail en information
2. Meubles 10. Const. d'édifices	17. Const. locaux informationnels 18. Meubles informationnels 19. Locat. locaux informationnels	9. Serv. soutien de l'information

Source : KARUNARATNE et CAMERON (1981, p. 126).

Tableau 16

Jussawalla et Cheah (1983) : L'identification du secteur primaire de l'information de Singapour

INDUSTRIES	No groupe E/O Niveau d'agrégation 74	Scalaire
(A) Production de biens d'information		
(1) Fab. des pâtes et papiers	25	1,000
(2) Fab. de papier à lettres, papier et produits sans rapport avec le papier	26 55	0,335 0,014
(3) Impression et édition	27	1,000
(4) Fab. d'encres et de papier carbone	32	0,095
(B) Traitement et distribution de l'information - matériel -		
(5) Fab. et répara. de machines non électroniques à calculer, à traiter l'information et de bureau	45	0,861
(6) Fab. de câbles et de fils	46, 47	0,161
(7) Mat. électronique et télécommunications	48	1,000
(8) Instruments et articles de précision	53	1,000
(C) Traitement et distribution de l'information - logiciel -		
(9) Agences tourisme et voyage en transport aérien et expédition	63	0,327
(10) Serv. de gestion de risque en finances	65	0,676
(11) Agents d'assurance, estimateurs et experts	66	0,070
(12) Agents et évaluateurs immobiliers	67	0,135
(13) Services professionnels	68	1,000
(14) Enseignement	70, 73	0,158
(D) Commerce		
(15) Commerce; Commerces de gros et détail des biens d'information	60	0,108
(E) Infrastructure de l'information		
(16) Poste, téléphone et télécommunications (PTT)	64	1,000
(17) Admin. publique et serv. de développement	70, 73	0,494

Tableau 16

Jussawalla et Cheah (1983) : L'identification du secteur primaire de l'information de Singapour (suite)

(F) Production de biens non informationnels	
(18) Fab. de biens non informationnels	5-24, 26, 28-47, 49-52, 54-55
(G) Production de services non informationnels	
(19) Serv. en transport, entreposage, financiers, assurance, immobiliers, récréatifs et culturels, de bien-être	63-67, 69, 70-74
(H) Commerce à l'exc. du comm. des biens d'info.	
(20) Commerce de biens non info., y compris hôtels et restaurants	60, 61, 62
(I) Secteurs primaires	
(21) Bétail	1
(22) Pêche et autres secteurs de l'agriculture	2-3
(23) Carrières	4
(J) Services publics	
(24) Gaz, eau et électricité	56-58
(K) Construction	
(25) Construction, c.-à-d. travaux publics et bâtiments	59

"Les 17 premières activités sont obtenues par l'application du scalaire propre au groupe E-S correspondant de la table d'agrégation en 74 industries. Par exemple, l'activité numéro 5 représente 86,1 % des sorties totales du groupes E-S 45. Les éléments restants ou la composante non informationnelle du groupe E-S 45 sont alors ajoutés à l'activité numéro 18. Les huit dernières activités décrivent "le reste de l'économie" en six secteurs principaux qui sont définis en comprimant la table d'agrégation 74. Ces secteurs incluent aussi les valeurs résiduelles des composantes non informationnelles dérivées du calcul des 17 premières activités (voir exemple ci-dessus).

Source : JUSSAWALLA et CHEAH (1983, pp. 175-6).

Tableau 17
Engelbrecht (1986) : Le secteur informationnel primaire de la République de Corée

Secteur[a]	1975		1980		Composantes
	Secteur de base[b]	Coefficients d'intensité en information de l'extrant[c]	Secteur de base[d]	Coefficients d'intensité en information de l'extrant[c]	
1	67	0,6180	66	0,4771	Papier journal, papier pour imprimer, journaux, livres et périodiques,
	68	0,0943	67	0,1275	autres industries de l'édition et de l'impression, calepins, blocs de
	69	1,0	68	1,0	papier à lettres, certains papiers traités
2	65	0,1158	62	0,1048	Meubles, machines et fournitures de bureau
	107-110	0,0118	100-102	0,0169	
	115	0,0348	106	0,95	
	162	1,0	160	1,0	
3	120-123	1,0	112-115	1,0	Matériel électronique et de communication
4	128-129	0,9768	121-123	0,9568	Instruments et appareils de précision (instruments de mesure, médicaux et optiques)
5	86-90	0,0878	81	0,3194	Matières photochimiques et surfaces photosensibles, encres,
	94-99	0,0004	88	0,0038	machinerie informationnelle électrique et non électrique, papier et
	114	0,0804	105	0,0404	petits articles de bureau
	117-119	0,0872	109-11	0,1915	
	130	0,0490	124	0,0590	
6	131-133	0,0653	125-127	0,0782	Construction de l'infrastructure informationnelle
	134-135	0,0641	129	0,3056	
7	139	0,0664	134	0,0970	Distribution de biens et de services d'information
8	149	1,0	144	1,0	Communication
9	150-151	0,9513	145-146	0,9530	Finances et assurances
10	152-153	0,1684	147-148	0,2062	Courtage immobilier et location d'immeubles
11	159	0,9866	156	1,0	Services juridiques et autres services professionnels aux entreprises,
			157	0,2500	services de publicité, certains serv. de location
12	142-148	0,0047	137-143	0,0049	Services informationnels reliés au transport, administration publique
	154	0,5343	149	0,5253	(composante informationnelle), services de conseil en santé,
	156	1,0	152-154	0,0783	organisations et établissements informationnels, services récréatifs
	158	0,6188	155	0,8045	informationnels, services personnels informationnels
	160	0,6967	158	0,5802	
	161	0,0372	159	0,0384	
13	155	1,0	150-151	1,0	Enseignement et recherche

[a] Secteurs d'information de la table E-S reclassifiée.
[b] Renvoie aux codes de secteur de la table E-S à 164 secteurs, République de Corée, 1975
[c] Le coefficient d'intensité en information égale l'unité lorsque l'ensemble de la production du code industriel est considéré informationnel.
[d] Renvoie aux codes de secteur de la table E-S à 162 secteurs, République de Corée, 1980

Source : ENGELBRECHT (1986, p. 189)

f) le Canada Consulting Group (1984)

Au Canada, une seule équipe de chercheurs esquisse une liste des industries de l'information : le Canada Consulting Group (1984). À l'instar de Porat et de l'OCDE, deux secteurs informationnels sont distingués. Le premier génère 23 % du PIB en 1971, comparativement à 27 % en 1981. Le second se chiffre à 12 % en 1971, comparativement à 20 %, dix années plus tard. À cette époque, 43 % de la main-d'oeuvre informationnelle réside alors l'Ontario.

Le degré d'agrégation employé demeure assez élevé (voir tableau 18). Il s'agit d'industries à trois chiffres comparativement aux quatres chiffres habituellement en vigueur dans les travaux de l'OCDE, de Rubin-Taylor ou de Porat-Rubin.

La typologie partage presque toutes les mêmes différences que celle de l'étude de Porat par rapport aux travaux de l'OCDE, à l'exception peut-être du traitement plus agrégé accordé aux assurances, aux affaires immobilières et aux services divers aux entreprises. Elle est cependant plus discriminante dans les domaines du commerce de gros et de détail.

Par rapport à Porat, le Canada Consulting Group (CCG) élimine nombre d'activités : la machinerie reliée à l'industrie du papier et à l'imprimerie; l'encre; les fournitures de bureau (sauf le papier); le mobilier de bureau; la construction et l'entretien d'édifices à bureaux; les services médicaux; les services de réparation, de location de matériel et d'équipements informationnels; les jardins zoologiques et botaniques, etc. Les grossistes en instruments de musique, en matériel et fournitures pour la photographie, en livres, périodiques et journaux ainsi qu'en matériel et équipement de cinéma sont aussi exclus.

Tableau 18

Canada Consulting Group (1984) : Le secteur informationnel primaire

CAE 1970*	INDUSTRIES
286 à 289	Imprimerie, édition et industries connexes
318	Industries de machinerie pour bureaux, magasins, commerces
334	Industries des phonographes et des récepteurs radio, télévision
335	Industries de l'équipement de communication et d'autres matériels électroniques
391	Industrie du matériel scientifique et professionnel
543 à 548	Industrie des communications
621	Machines, matériel et fournitures électriques et électroniques - commerce de gros
6442	Autres fournitures, télévision et radio - commerce de détail
691	Librairies et papeteries - commerce de détail
701	Banques et autres établissements de dépôts
705	Agent de change et courtiers en valeurs
721	Assureurs
735	Agences d'assurances et agences immobilières
801 à 809	Enseignement
841 - 842	Production et distribution de films et de matériel audio-visuel
851 à 869	Services aux entreprises
902 à 991	Administration publique (sauf la Défense nationale)

---

* codes de la CAE 1970 éventuellement utilisés

Source : CANADA CONSULTING GROUP (1984, p. 56).

Contrairement à Machlup, le CCG ignore la machinerie reliée à l'imprimerie, les fournitures de bureau, l'enseignement hors institutions académiques, les services de réparation et d'entretien d'équipement, les congrès, quelques services médicaux et hospitaliers, certains services de divertissement et de loisirs. L'organisme ajoute cependant la fabrication de montres et d'horloges, les musées et les galeries d'art, le commerce de détail pour l'équipement de radio, de télévision et de téléphones, les librairies, etc.

1.2 Les industries de la télématique ou fortement impliquées dans le processus d'informatisation

1.2.1 Nora et Minc (1978)

En 1978, Simon Nora et Alain Minc publiaient pour le Président de la République française le rapport "L'informatisation de la société". La réflexion s'élabore autour des récents développements de la technologie informatique plutôt que sur les concepts d'information ou de connaissance. À cet égard, un néologisme est créé : celui de "télématique". Ce terme représente la rencontre de divers champs techniques avec l'informatique, principalement celui des télécommunications. La diffusion dans la société des biens et services issus de la télématique donne lieu au phénomène de l'informatisation des activités. Ce processus s'exprime, selon ces auteurs, par trois effets principaux :

- un effet de productivité;
- un effet industriel direct;
- un effet de restructuration.

L'effet de productivité est bien connu : le capital informatique permet d'accroître la productivité des organisations en se substituant à la main-d'oeuvre et/ou en l'aidant dans l'exécution des tâches. L'effet industriel direct origine de la constitution d'un secteur moteur produisant des biens et services télématiques. L'effet de restructuration prend la forme d'une réorganisation entière des industries tant au niveau de leurs finalités, de leurs produits, que de leur processus de fabrication ou de distribution. Dans ce cas, l'informatisation conduit à un redéploiement industriel, à une restructuration de l'économie. L'ensemble des industries se trouve affecté par ces biens et services télématiques.

Pour les auteurs, les industries motrices du processus de restructuration sont les suivantes : les fabricants de produits de télécommunication (biens et services), les fabricants de matériel informatique, les sociétés de services et de consultation informatiques, les fabricants de composantes informatiques et les services de banques de données. L'incidence de ce processus devrait être particulièrement importante du côté de certaines activités du secteur tertiaire : le domaine bancaire, les assurances, l'administration publique (postes, sécurité sociale) et les activités de bureau en général.

1.2.2 Roland Jouandet-Bernadat (1979)

En 1979-1980, le groupe GAMMA publie dix rapports de recherche sur "la société informatisée". Parmi ceux-ci se trouve la contribution de Roland Jouandet-Bernadat. S'inspirant des travaux de Marshall McLuhan et de Nora & Minc, celui-ci estime que la véritable révolution industrielle de notre époque est la télématisation de notre société. Afin d'appréhender une partie de cette réalité, le concept de "complexe télématique" voit le jour. Il regroupe l'ensemble des industries produisant des biens et services reliés directement à la télématique. Le tableau 19 énonce en détail les activités retenues. Par la suite, l'auteur poursuit l'analyse d'entrée-sortie de façon à distinguer les industries fournissant indirectement des biens et services aux industries du complexe télématique.

Roland Jouandet-Bernadat utilise une classification à trois chiffres pour définir son complexe télématique. De nombreuses activités éloignées du domaine des télécommunications et de l'informatique sont incluses, notamment aux numéros 318 et 678. Comme le souligne l'auteur, il s'agit d'un point de départ qu'il convient de préciser. Selon cette approche, 2 % des emplois canadiens oeuvraient au sein des industries télématiques, en 1976. De plus, à l'aide de données sur les professions en informatique et en communication, il observe que les dix industries suivantes sont caractérisées par des taux d'informatisation nettement supérieurs à la moyenne

canadienne : les assurances, la fabrication de machines (non électriques), les institutions financières, les communications, les combustibles minéraux, la fabrication de produits du pétrole et du charbon, les services fournis aux entreprises, l'administration publique provinciale, les services d'utilité publique et l'administration publique fédérale. Le domaine des assurances se détache clairement du peloton.

Tableau 19

Jouandet-Bernadat (1979) : Le complexe télématique

CAE 1970	INDUSTRIES
318	Fabrication de machines pour bureaux et commerces
334	Fabrication de radiorécepteurs et de téléviseurs pour les ménages
335	Fabrication d'équipements de télécommunication
543	Radiodiffusion et télévision
544	Réseaux téléphoniques
545	Réseaux de télégraphie et câbles
678	Ateliers de réparation de téléviseurs et d'appareils électriques
853	Services informatiques
-	Télédistribution

1.2.3 Legoff, Lapointe et collaborateurs (1984)

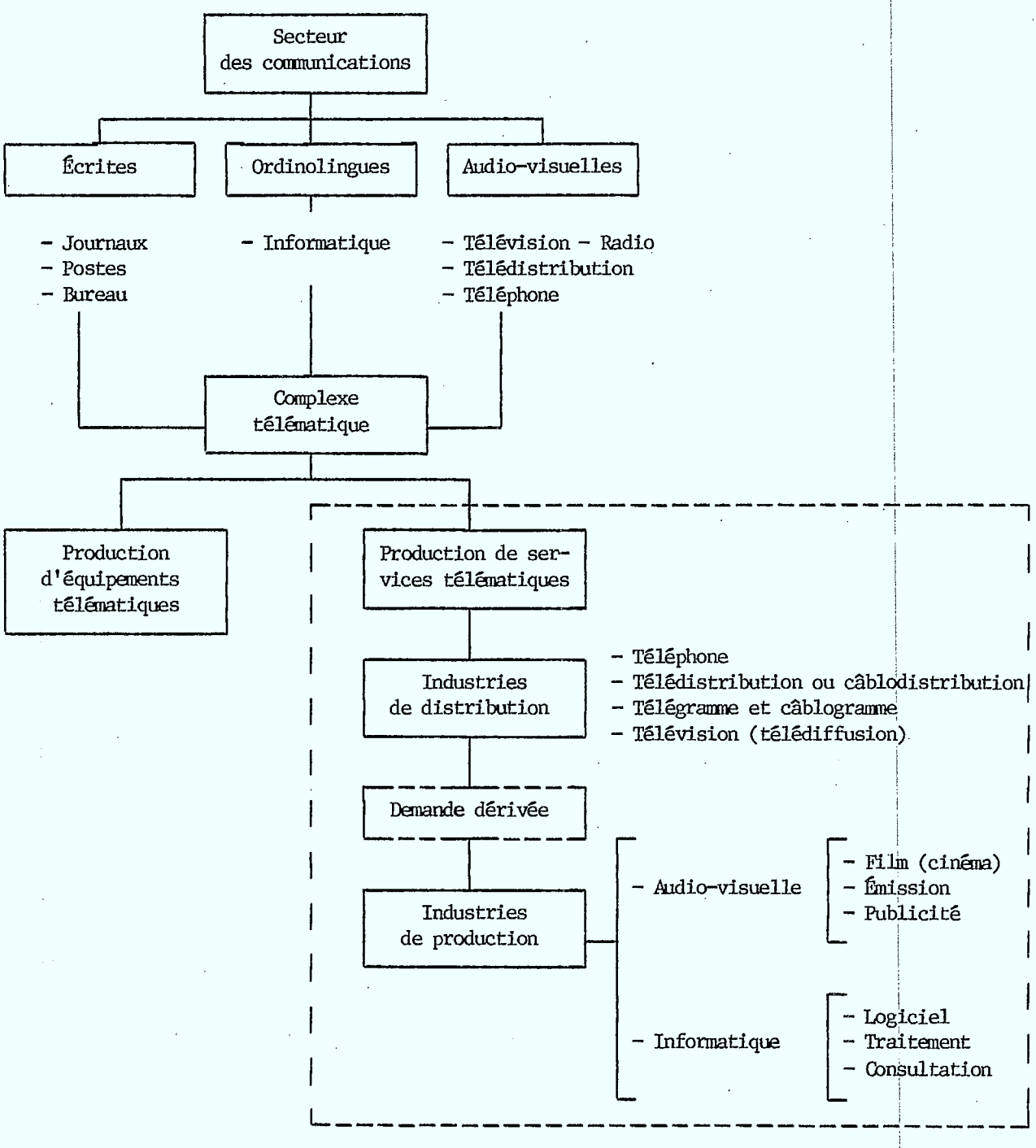
En 1981, le ministère des Communications du Québec finance une analyse économique des services télématiques québécois. Jean-Pierre Legoff, Alain Lapointe et Roland Jouandet-Bernadat assument le mandat. La mort de ce dernier survient au cours de l'analyse. Ses collègues poursuivent néanmoins le projet à l'aide du cadre conceptuel qu'il avait précédemment élaboré (Figure I).

Du complexe télématique, les auteurs s'attardent exclusivement aux services télématiques. La radiodiffusion est exclue de l'étude puisqu'elle devrait être peu touchée par ces innovations technologiques, tant au niveau de son contenu et du mode de transmission que de la cote d'écoute. Les industries des communications écrites (journaux, postes et bureau) sont également ignorées. En ce qui a trait à la production d'équipements télématiques, les auteurs nous réfèrent à une étude du ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec (1981). Ces derniers présentaient l'industrie de l'électronique selon les quatre activités suivantes :

- Fabrication de machinerie pour le bureau et le commerce (CAE 1970 : 318)
- Fabrication de récepteurs de radio et de télévision (incluant biens de consommation) (CAE 1970 : 334)
- Fabrication d'équipement de télécommunication (incluant composantes électroniques) (CAE 1970 : 335)
- Fabrication d'instruments scientifiques et de produits similaires (CAE 1970 : 3911)

Figure I

Legoff, Lapointe et coll. (1984) : Secteur des communications et complexe télématique



1.2.4 L'Institut national de productivité (1984)

Le ministère de la Science et de la Technologie (Québec) confia à l'INP le mandat de "décrire le degré de pénétration et la vitesse de diffusion de l'informatique dans les différents secteurs d'activité économique"[1]. En 1984, Louise Piché-Grenache présente une synthèse d'opinions et d'information sur la question. L'accent est mis sur les biens électroniques produits par les industries de télécommunication, de fabrication d'équipement de bureau, d'instruments industriels et scientifiques et de biens de consommation. Plus spécifiquement, ce sont les ordinateurs, les mini-ordinateurs, les micro-ordinateurs et leurs applications en bureautique (machines de traitement de texte), en robotique (robots), en télématique (terminaux), en CFAO qui retiennent le plus l'attention.

Il serait trop long d'énumérer les divers indicateurs recensés et les résultats d'études obtenus. En dépit de leur fort degré d'agrégation, les tableaux 20 et 21 sont intéressants. Le phénomène électronique serait principalement présent au sein des "services socio-culturels, commerciaux et personnels", des "finances, assurances et de l'immobilier", du "commerce de gros et de détail", de la "fabrication" et de "l'administration publique".

---

1 PICHÉ-GRENACHE, Louise (1984, p. 1).

Tableau 20
Consommation des biens électroniques
au Québec par secteur économique en 1981
(millions de $)

SECTEUR	Ensemble des biens électroniques (de moins de 500 000 $)		Bureautique		Télématique		Part du secteur dans le P.I.B. (%)
	M$	%	M$	%	M$	%	
Primaire	9	4	2	10	1	2	3
Construction	7	3	1	3	3	4	5
Fabrication	39	18	4	27	10	15	25
Commerce (gros et détail)	52	24	2	10	19	28	13
Finances, assurances et immobilier	26	12	1	8	3	5	12
Transport, communications et électricité	9	4	1	8	4	6	14
Services socio-culturels, commerciaux et personnels	61	28	4	27	24	35	22
Administration publique	15	7	1	7	3	5	6
TOTAL	218 M$	100 %	16 M$	100 %	67 M$	100 %	100 %

Source : MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS (QUEBEC). Étude sur le profil des importations et des exportations québécoises en Informatique, 1983 in PICHE-GRENACHE, L. (1984, p. 9).

Tableau 21
Nombre de biens électroniques au Québec
par secteur économique (1982, 1985)

SECTEUR ÉCONOMIQUE	Ordinateurs		Mini-ordinateurs		Micro-ordinateurs		Bureautique		Robotique		Télématique		CFAO	
	1982	1985	1982	1985	1982	1985	1982	1985	1982	1985	1982	1985	1982	1985
Primaire	61	100	50	80			50	100						
Construction	30	30	36	80			450	700					4	10
Fabrication	400	570	331	310			1 600	2 500	13	200			18	47
Commerce (gros et détail)	210	300	195	350			1 600	2 700						
Finances, assurances et immobilier	77	100	57	100			1 700	2 800						
Transport, communications et électricité	166	180	130	250			900	1 600	12	40				
Services socio-culturels, commerciaux et personnels	271	381	195	420			3 000	5 000	1	10				
Administration publique	137	200	78	110			1 100	1 900						
Autres	60	140	82	300			1 000	1 500	16	20			3	8
TOTAL	1 412	2 000	1 154	2 000	25 000	50 000	11 400	18 800	42	270	68 000	137 000	25	65

Sources : Association canadienne de l'informatique et INP, in PICHE-GRENACHE, L. (1984, p. 11).

1.2.5 L'Agence de l'informatique (1986)

L'Agence de l'informatique (1986) adopte ici une définition plus vaste du phénomène technologique sous observation. Il ne s'agit plus seulement de la rencontre de l'informatique et des télécommunications[1]. Nous pénétrons dorénavant dans l'ère de la numérisation de l'information et de l'électronisation. Le son, l'image, les textes, les données physiques sont numérisés. L'électronisation s'installe sous forme de silicium au sein des automates et même des appareils ménagers. Cédons quelques instants la parole à l'Agence :

> "Quand une fonction particulière est utile dans beaucoup d'applications et quand un programme largement accepté est au point, il devient économiquement valable de l'intégrer définitivement dans un micro-processeur spécialisé qui sera utilisé dans les cartes électroniques et les machines. Il n'y aura plus à programmer cette fonction : ce peut être aussi bien le sinus ou la moyenne d'une calculatrice, un programme de reconnaissance de la parole, de traitement graphique, de communication pour les ordinateurs ou des fonctions des composants électroniques dans les automates industriels ou ménagers, etc."[2]

---

1 Nora et Minc (1978) parlèrent aussi de robotique mais l'emphase était nettement mise du côté de la télématique. Il faut d'autre part reconnaître que de 1978 à 1986, de multiples innovations technologiques et applications modifièrent sensiblement l'horizon des équipements industriels et des biens de consommation offerts sur les marchés.

2 AGENCE DE L'INFORMATIQUE, (1986, p. 26).

L'Agence constate d'autre part un certain nombre de changements dans le comportement des divers agents économiques :

1) En raison de l'extension de l'informatique et de sa diffusion, des entreprises oeuvrant avec des technologies relativement voisines sont massivement attirées dans ce secteur. Elles produisent généralement des biens et équipements électroniques, des machines-outils à contrôle numérique, des ateliers flexibles, des robots, du matériel de téléphonie ou de bureau.

2) Les firmes impliquées dans l'octroi de services aux entreprises versent graduellement vers l'offre de services informatiques. On pense notamment aux entreprises de génie-conseils, de comptabilité et d'audit, aux organismes et sociétés de formation de personnel, aux consultants en gestion, etc. Souvent même cette orientation origine de la demande de la clientèle plutôt que d'une stratégie de l'entreprise.

3) Les canaux de distribution se redéfinissent. Des réseaux de distribution importants mais non spécialisés cherchent à contracter des associations avec des partenaires informatiques. L'objectif visé consiste à commercialiser des produits principalement fabriqués par des PME ou des PE. Ces grands distributeurs se retrouvent habituellement dans le domaine de l'électroménager, de l'électronique grand public, de la distribution spécifique de biens d'une industrie, d'un secteur ou d'une profession donnée.

4) Au-delà d'un certain seuil d'usage de l'informatique, des utilisateurs deviennent souvent des producteurs de biens ou services informatiques ou informatisés. C'est le cas non seulement des maisons d'édition, mais aussi des banques, de l'imprimerie et de l'avionnerie.

Devant un phénomène aussi peu stabilisé, multiforme et répandu dans tous les secteurs d'activité économique, les auteurs s'accordent pour reconnaître qu'il est extrêmement difficile de préciser les tendances et de schématiser le processus d'informatisation. Le tableau 22 nous présente néanmoins une typologie industrielle d'utilité à court et à moyen terme. Les industries informatiques et connexes sont identifiées, de même que les activités fortement influencées par le processus. A long terme, l'ensemble des industries pourraient y figurer.

Tableau 22

Typologie industrielle de l'Agence de l'informatique (1986)*

1) Informatique

- Construction
  . matériel
  . périphériques
- Services
  . sociétés de services et d'ingénierie (SSII) (7701)
  . sociétés de services et de conseil (SSCI) (7703 et 7704)
- Distribution

2) Zone floue : activités intégrant une valeur ajoutée informatique ou du conseil informatique

- Études techniques (7701)
- Conseil en information et documentation (7707)
- TAF divers (7712)

3) Experts comptables (7709)

4) Zone influencée fortement

- Équipement d'automatisation (2815)
- Matériels divers :
  . machinerie de bureau (2702)
  . télégraphe (2911)
  . téléphone (2914)
  . matériel professionnel électronique (5804)
  . commerce de gros de matériel de bureau (5911)
  . location de matériel de bureau (8003)
- Services aux entreprises (7714)

---

* les codes entre parenthèses correspondent à la classification industrielle de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE).

Source : AGENCE DE L'INFORMATIQUE (1986, p. 56).

1.3 La quête d'un consensus entre les deux types d'approche

1.3.1 Yoneji Masuda (1980)

Entre 1970 et 1974, les travaux du JACUDI attirèrent l'attention sur les activités de l'information et sur l'informatisation souhaitable de la société nippone. En 1980, son directeur exécutif Yoneji Masuda prolonge cette réflexion dans le cadre de son volume.

Sur le plan économique, le phénomène s'exprime par trois étapes de développement :

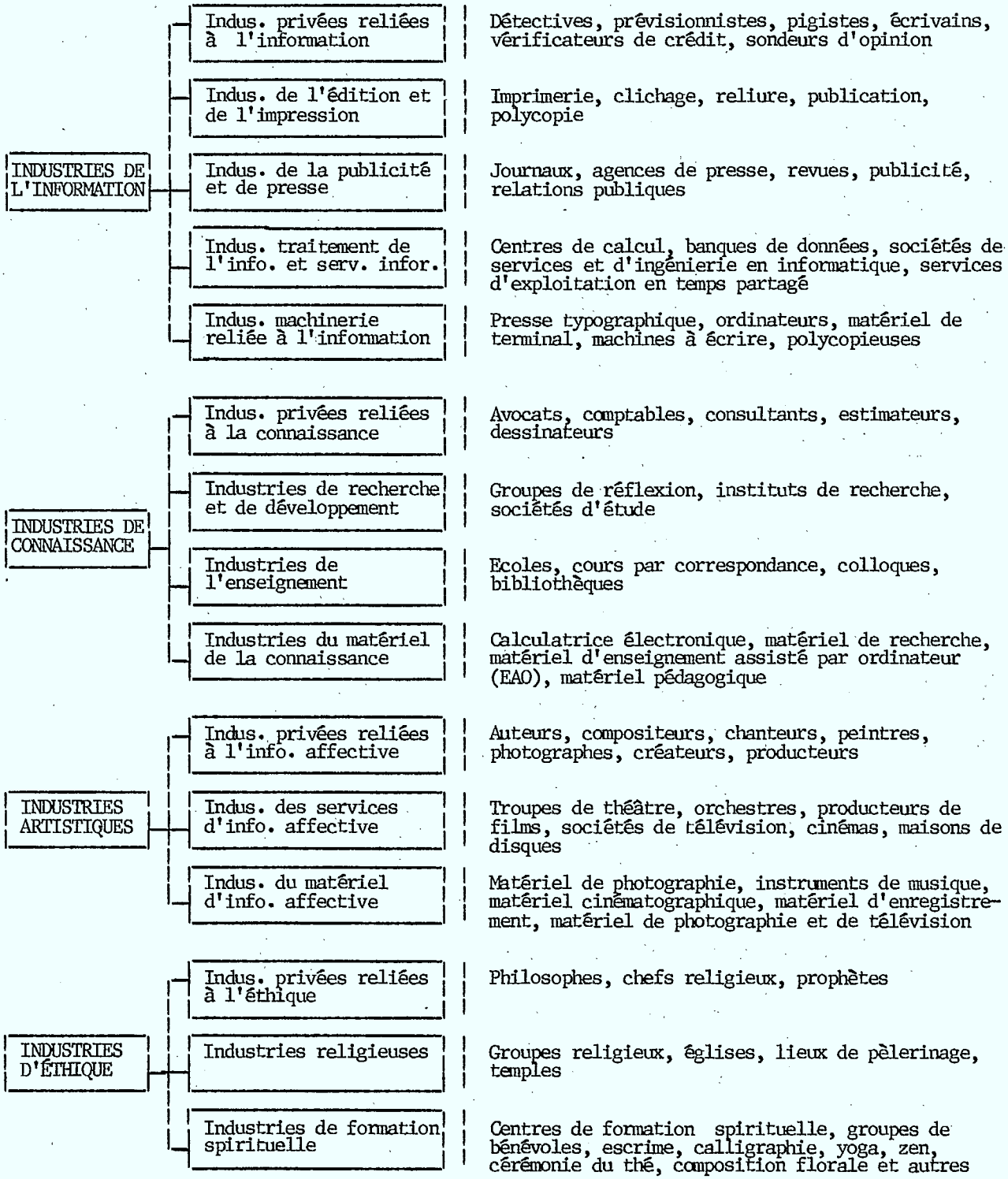
1) Les industries reliées à l'information deviennent le moteur de l'économie. Leur essor est tel qu'un secteur quaternaire doit être distingué. Ce nouveau secteur inclut les biens et services produits par les industries de l'information, du savoir, des arts et de l'éthique. Les deux premières sont considérées comme les industries clés de l'avenir;

2) L'informatisation des industries par l'équipement informationnel;

3) Le développement de systèmes d'industries, c'est-à-dire de complexes d'industries formés par leurs relations avec les industries de l'information. Par exemple, l'industrie de la santé dont le système inclut la nourriture, les sports, le pharmaceutique, les services médicaux et l'information, tous organiquement interreliés.

Masuda considère donc simultanément l'information et la technologie, les industries de l'information et l'informatisation des industries. La figure II présente sa typologie du secteur quaternaire qui relève surtout du courant de l'industrie de la connaissance et des industries ou secteurs de l'information.

Figure II
Le secteur quaternaire selon Masuda (1980)



Source : MASUDA (1980, p. 89).

Les industries de l'information proprement dites produisent, transforment, offrent de l'information cognitive, fabriquent et vendent de l'équipement spécifiquement conçu à cette fin. Par information cognitive, Masuda entend "an informed situational relation between a subject and an object that makes possible the action selection by which the subject itself can achieve some sort of use value"[1]. Le "knowledge" ou savoir, c'est de l'information cognitive généralisée et abstraite permettant de comprendre les relations de causes à effet d'un phénomène particulier dans un environnement externe. Les industries des arts concernent l'information affective, c'est-à-dire celle qui fait appel à la sensitivité et à la production d'émotions.

Le tableau 23 illustre les systèmes d'industries, une approche nettement reliée à l'informatisation de l'économie et à la restructuration industrielle qu'elle implique.

---

1 MASUDA, Y. (1980, p. 55).

Tableau 23

Masuda (1980) : Structure de la matrice industrielle

by products	by systems	SYSTEMS INDUSTRIES: Distribution Industry	Integrated Transport Industry	Housing Industry	Regional Development Industry	Environment Industry	Marine Industry	Space Industry	Leisure Industry	Fashion Industry	Health Industry	Opportunity Development Industry
PRIMARY INDUSTRIES												
Agricultural Industries	Mechanized Agriculture										●	
	Broiler Industry										●	
Fisheries Industries	Fish Hatcheries						●				●	
Mining Industries	Offshore Oil Wells						●					
	Underwater Mining						●					
SECONDARY INDUSTRIES												
Light Industries	Manufactured Foods (Margarine, etc.)							●			●	
	Frozen Foods										●	
	Clothing							●	●	●		
	Cosmetics									●		
	Medical Supplies							●			●	
Heavy, Chemical Industries	Artificial Organs										●	
	Medical Engineering Equipment							●			●	
	Anti Air-Pollution Devices				●	●					●	
	Construction Equipment			●	●	●						
	Ambulances				●						●	
	Disaster Prevention Devices				●	●					●	
	Rack Style Warehouses		●									
	Deep Sea Submarines						●					
	Space Devices							●				
	Communications Satellites					●	●	●				
	Traffic Signal Equipment				●	●						
	Automated Commuter Transport		●		●				●			
Construction Industries	Prefabricated Houses			●	●							
	Mobile Homes			●					●			
	Hospitals				●						●	
	Highways		●		●	●			●			
	Land Development			●	●	●			●			
TERTIARY INDUSTRIES												
Utility (Light, heat and power)	Atomic Power					●						
	Solar Energy					●		●				
	Natural Gas											
Traditional public Utilities	Regional Heating and Airconditioning Facilities			●	●	●					●	
Freight Industries	Monorail				●							
	Container Transport	●	●									
Communications	Data Communications	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Commerce	Supermarkets	●			●					●		
	Distribution Centers	●	●		●							
Warehousing	Warehouses	●	●									
Finance and Insurance	Opportunity Loans											●
	Housing Loans			●								
Personal Services	Medical Care				●	●	●	●			●	
	Human Docks				●						●	
	Athletic Clubs				●						●	
QUATERNARY INDUSTRIES												
Information Industries	Data Banks	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
	Computer Centers	●						●				
	Software	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Computers	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Terminal Equipment	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Knowledge Industries	Think Tank	●	●		●	●	●	●	●		●	●
	Consultants								●		●	●
	Audiovisual Teaching Equipment								●			●
	CAI Equipment											●
	Color Television								●	●		●
Arts Industries	Movies								●	●		
	Plays								●	●		
	Records								●			
Ethics Industries	Spiritual Training Centers										●	●
	Religious Groups										●	●
	Volunteer Service Groups				●	●					●	●

SOURCE : MASUDA (1980, pp. 92-93).

1.3.2 Marchand et Horton (1986) et le ministère des Communications du Québec (1987)

En 1986, D.A. Marchand et F.W. Horton[1] présentent une typologie des industries américaines de traitement électronique de l'information, largement inspirée des travaux de Sena Black (1987). Les revenus générés par ces activités sont évalués à 201 milliards de $ E.-U. pour l'année 1983. Le tableau 24 nous donne le détail de ces estimations et des regroupements d'industries.

Au printemps 1987, le ministère des Communications du Québec dévoile une analyse en sept documents sur l'information électronique[2]. Celle-ci est définie comme étant "toute information, dont le traitement (cueillette, manipulation, emmagasinage, diffusion) est assuré en totalité ou en partie par un support électronique"[3].

L'accent est mis sur l'industrie de l'information électronique, c'est-à-dire sur les activités liées à la commercialisation d'informations traitées électroniquement. Les auteurs distinguent donc au sein de la typologie de Marchand et Horton (1986) deux catégories d'intervenants :

- l'industrie de l'information électronique proprement dite dont les biens et services assurent "le traitement d'information (la création, la cueillette, la manipulation, la diffusion et le stockage) à l'aide de nouvelles technologies de plus en plus performantes (informatique, nouveaux procédés de transmission, laser optique)"[1]. S'y retrouvent les fournisseurs et les producteurs de banques de données, les serveurs ou diffuseurs de celles-ci, et les courtiers d'information;

---

1 MARCHAND, Donald A. and Forest W. HORTON (1986).

2 Série de sept documents dont le plus pertinent en matière de typologie industrielle est celui de MARTIN, André (1987).

3 ROMPRÉ, Michelle (1987, p. 11).

- les autres industries de traitement électronique de l'information dont la sphère d'activité est liée à l'industrie de l'information proprement dite : les fabricants d'équipement informatique et de communication, les services informatiques et de télécommunications et les fabricants de logiciels.

L'industrie de l'information électronique proprement dite se chiffrerait actuellement à 4 milliards de dollars aux États-Unis, comparativement à 70 millions au Canada et à un maximum de 10 millions au Québec[2].

Par ces travaux, le ministère des Communications du Québec (1987) se situe tantôt dans l'approche de l'économie de l'information, tantôt dans celle de l'économie en processus d'informatisation. Comme Daniel Bell, on parle du passage d'une société industrielle à une société postindustrielle, et des forces motrices que constituent l'information et la connaissance dans cette évolution. Comme Porat (1977) et l'OCDE (1981), l'information et la société de l'information sont des concepts-clés de l'analyse. Toutefois, les assises de cette nouvelle société sont aussi technologiques. Les technologies de l'information (informatique) s'intègrent aux technologies de communications (infrastructure de télécommunications), comme chez Nora et Minc (1978) ou Roland Jouandet-Bernadat (1979). De façon générale, les pratiques traditionnelles de manipulation de l'information sont révolutionnées, de nouveaux produits et de nouvelles industries naissent. La concurrence apparaît entre des industries qui, autrefois, n'étaient pas en compétition. L'information électronique devient graduellement un élément de planification stratégique des entreprises.

---

1 MARTIN, André (1987, p. 3).

2 BELLEMARE, Louis (1987, p. 13).

Tableau 24

Les industries de traitement électronique de l'information : estimation des revenus pour les États-Unis en 1983 (en millions de $ E.-U.)

Industrie de l'équipement et services informatiques (90 370)	fabrication (57 750)	* équipement de traitement de de données (26 810) * périphériques (24 290) * équipement de bureau (6 650)
	services (32 620)	* services de traitement (12 809) * systèmes intégrés (4 608) * logiciels (7 943) * services professionnels (7 260)
Industrie de l'équipement et des services de communication (99 543)	fabrication (8 402)	* téléphonie (975) * PBX (2 523) * transmission de données (3 477) * satellites (568) * micro-ondes (316) * fibres optiques (450) * radio cellulaire (93)
	services (91 141)	* voix (82 809) * données (276) * vidéo (8 051) * radio (5)
Industrie de la production et de la diffusion d'informations électroniques (11 000)	fabrication (5 600)	* producteurs d'informations primaires (4 700) * producteurs d'informations secondaires (900)
	services (5 400)	* services aux ordinateurs (2 600) * services de support (2 100) * conférences et séminaires (200) * vendeurs d'informations (100) * diffuseurs en ligne (400)
Industrie des produits et services intelligents (80)	fabrication (50)	* systèmes experts (50) * systèmes de bases de connaissances (25)
	services (30)	* passerelles intelligentes (5)
Total : 200 993		

Source : MARCHAND, D.A., HORTON, F.W., (1986, p. 30) tel que traduit et présenté dans MARTIN, André, (1987, p. 7).

En terminant, le tableau 25 présente une comparaison de quelques typologies industrielles décrites dans le texte, ce qui permettra d'observer plus aisément quelques divergences d'approches.

Tableau 25

Comparaison de diverses typologies industrielles

INDUSTRIES	COURANT MACHLUP		OETTINGER	COURANT PORAT/OCDE			CANADA CONSULTING GROUP	MASUDA
	MACHLUP (1962)	RUBIN, HUBER, TAYLOR (1986)	(1980)	PORAT, RUBIN (1977)	OCDE (1981, 1986)	RUBIN, TAYLOR (1981)	(1984)	(1980)
I - PRIMAIRE								
- Travaux d'inspection, d'essai de classement des produits agricoles	-	-	-	-	X	-	-	-
- Services d'inspection de la pêche	-	-	-	-	X	-	-	-
- Services de triage et de prospection (mines et énergie)	-	-	-	-	X	X	-	-
II - SECONDAIRE								
A) Manufacturier								
- Triage de textile	-	-	-	-	X	-	-	-
- Fabrication de portefeuilles	-	-	-	-	X	-	-	-
- Imprimerie et édition	X	X	Q[1]	Q[2]	X	Q[3]	X	X
- Matériel et équip. de photographie	X	X	X	X	X	X	X	X
- Fab. d'instruments de musique	X	X	-	-	-	-	X	X
- Fab. de machinerie à tri(agricole)	-	-	-	-	X	-	-	-
- Fab. de machinerie reliée à l'industrie du papier	-	-	-	X	X	-	-	-
- Fab. de machinerie reliée à l'imprimerie	X	X	-	X	X	X	-	X
- Fab. d'instruments de contrôle et de mesure	X	X	-	X	X	X	X	Q[4]
- Fab. de machines de bureau	X	X	X	X	X	X	X	X
- Composantes électroniques	-	-	-	X	X	X	X	-
- Équip. de télécom. & autres équip. électroniques de communication	Q[5]	X	Q[6]	X	X	X	X	-
- Équip. et mat. cinématographique	X	X	Q ou X	X	X	X	X	X
- Appareils radio, TV, phonographes	X	X	Q[7]	X	X	X	X	X
- Ordinateurs	X	X	X	X	X	X	X	X

Légende : - : Exclus de la typologie Q : Quelques restrictions sont apportées X : Toutes les activités sont considérées Q ou X : Imprécis

[1] Sauf imprimerie commerciale et lithographie; [2] Sauf fab. de plaques lithographiques, gravure commerciale; [3] Sauf fabr. de plaques lithographiques, imprimerie commerciale, gravure, presse lithographique et à lettres, publications diverses, enveloppes; [4] Matériel utilisé dans R & D; [5] Sans satellites ni aide électronique à la détection ou à la navigation; [6] Sans aide électronique à la détection ou à la navigation; [7] Considère poste de radio et TV seulement.

Tableau 25

Comparaison de diverses typologies industrielles
(suite)

INDUSTRIES	COURANT MACHLUP		OETTINGER	COURANT PORAT/OCDE			CANADA CONSULTING GROUP	MASUDA
	MACHLUP (1962)	RUBIN, HUBER, TAYLOR (1986)	(1980)	PORAT, RUBIN (1977)	OCDE (1981, 1986)	RUBIN, TAYLOR (1981)	(1984)	(1980)
– Fab. de matériel scientifique et professionnel	X	X	–	X	X	X	X	Q[8]
– Fab. de montres et horloges	–	X	–	X	X	X	–	–
– Encres et papier carbone	–	–	–	X	X	–	–	–
– Fournitures de bureau	X	X	Q[9]	X	X	X	–	–
– Mobilier de bureau	–	–	–	X	X	X	–	–
B) Construction et entretien (édifices informationnels)	–	–	–	X	X	Q[10]	–	–
III – TERTIAIRE								
– Commerce de gros (biens d'info)	Q	Q	–	X	X	Q ou X	Q[11]	–
– Commerce de détail (biens d'info)	–	–	–	X	X	Q ou X	Q[12]	–
– Transports et tourisme								
. Gare de triage (chemin de fer)	–	–	–	–	X	–	–	–
. Stations radar & contrôle aérien	–	–	–	–	X	–	–	–
. Serv. d'inspec. & agence tour.	–	–	–	–	X	–	–	–
– Communications								
. Radio et télévision	X[13]	X	X	X	X	X	X	X
. Téléphonie et télégraphe	X	X	X	X	X	X	X	–
. Postes	X	X	X	X	X	X	X	–
– Congrès	X	X	–	–	–	–	–	–
– Cinéma (production, distribution)	X	X	X	X	X	X	X	X
– Institutions financières								
. Banques	Q	Q	X	Q	X	X	X	–
. Agences de crédit	Q	Q	X	Q	X	X	Q ou X	–
. Courtiers en valeurs mobilières ou de marchandises	Q	Q	–	Q	X	Q	X	–
. Assurances	Q	Q	X	Q	Q	X	X	–
. Affaires immobilières	Q	Q	X	Q	Q	Q	X	–
– Serv. médicaux et hospitaliers	Q[14]	Q[15]	–	Q	Q	Q	–	–

Légende : – : Exclus de la typologie Q : Quelques restrictions sont apportées X : Toutes les activités sont considérées Q ou X : Imprécis

[8] Matériel utilisé dans R&D; [9] Papier; [10] Construction d'édifices informationnels sans entretien; [11] Machines, matériel & fournitures électriques et électroniques [12] Radio, TV, phono, librairies; [13] Sauf câblodistribution et radiomobiles; [14] Certains médecins, mais pas de dentistes ni chirurgiens; [15] Diagnostic et consultation seulement.

Tableau 25

Comparaison de diverses typologies industrielles
(suite)

INDUSTRIES	COURANT MACHLUP		OETTINGER	COURANT PORAT/OCDE			CANADA CONSULTING GROUP	MASUDA
	MACHLUP (1962)	RUBIN, HUBER, TAYLOR (1986)	(1980)	PORAT, RUBIN (1977)	OCDE (1981, 1986)	RUBIN, TAYLOR (1981)	(1984)	(1980)
- Services aux entreprises								
. Publicité	X	X	X	X	X	X	X	X
. Conseils juridiques	X	X	X	X	X	X	X	X
. Serv. de comptabilité, manag.	X	X	X	X	X	X	X	X
. Services informatiques	X	X	X	X	X	X	X	X
. Serv. génie-conseil, architect.	X	X	-	X	X	X	X	X
. Serv. aux entreprises (autres)	Q	Q[17]	Q[16]	Q[18]	X	Q	X	Q[19]
- Services divers								
. Réparations et entretien	Q[20]	Q[21]	-	Q[22]	Q[23]	Q[24]	-	-
. Studios photographiques	-	-	-	X	X	X	-	-
- Serv. récréatifs & d'amusement	Q[25]	Q[27]	Q[26]	Q[28]	Q[29]	Q ou X	-	Q[30]
- Enseignement, R&D, bibliothèques	X[31]	X	X	X	X	X	X	X
- Musée, galerie d'art, zoos, etc.	-	-	-	-	X	Q	Q[32]	-
- Ass. d'affaires, professionnelles syndicales, polit., religieuses	-	-	-	X	-	Q ou X	-	Q[33]
- Administration publique (sauf défense nationale, enseignement, services postaux)	X	X	X[34]	X	X	X	X	-

Légende : - : Exclus de la typologie Q : Quelques restrictions sont apportées X : Toutes les activités sont considérées Q ou X : Imprécis

[16] Ne considère que banques de données et sondage d'opinion; [17] Ajoute à la typologie de Machlup les agences spécialisées dans la recherche de titres immobiliers; [18] Sauf, par exemple, les services de protection; [19] Banques de données, sondage, investigateurs, majorité des consultants; [20] Postes de TV et radio; [21] Postes de TV et radio; [22] Radio, TV, phonographe, ordinateur, équipement photographique; [23] Radio, TV, phonographe, ordinateur, équipement photographique, montres et horloges; [24] Plus que Porat et OCDE; [25] Sports, spectacles, concerts, etc; [26] Auteurs, écrivains, poètes et sports; [27] Tous les auteurs, écrivains, poètes, concerts et sports; [28] Amuseurs, artistes - Sports (sauf promotion et billeterie); [29] Y compris amuseurs, artistes, écrivains, mais pas les sports; [30] Troupes de théâtre, orchestres, promoteurs, écrivains, chanteurs, peintres - Sauf sports; [31] Est le seul à inclure l'enseignement en dehors des institutions académiques; [32] Sauf jardins botaniques et zoologiques; [33] Associations philosophiques et religieuses; [34] Sauf services sociaux.

2. TYPOLOGIES OCCUPATIONNELLES SUR LES ACTIVITÉS DE L'INFORMATION / DE L'INFORMATISATION SURVOL SÉLECTIF DE LA LITTÉRATURE

Le présent chapitre se concentre sur les typologies occupationnelles. Deux grands courants sont distingués. Le premier regroupe les travaux sur les occupations de la connaissance ou de l'information. S'y retrouvent le volet des professions de sages et d'instruits (Platon et Bell), celui des professions de la connaissance (Machlup; Rubin, Huber et Taylor), des occupations de l'information (Porat, l'OCDE et autres), et finalement, des professionnels de l'information (Gupta, Debons et al.). Le second courant concerne les professions fortement impliquées dans le processus d'informatisation, un sentier qui paraît avoir été moins souvent et plus récemment emprunté par les chercheurs. Nous retenons les contributions de l'Agence de l'Informatique sur les professions informatiques, de Roland Jouandet-Bernadat sur les professions télématiques et de Raymond Panko sur les occupations du bureau. Finalement, une comparaison est faite de quelques-unes des typologies recensées.

2.1 Les occupations de la connaissance / de l'information

2.1.1 Le courant de recherche apparenté à Platon : les sages et les instruits

a) Platon (IV^{e} siècle avant J.-C.)

Dans La République, Socrate décrit la Cité idéale de Platon. Les guerriers protègent la ville, les agriculteurs nourrissent la population, les maçons bâtissent les habitations, les ouvriers et artisans produisent les autres biens, et les philosophes ou magistrats gèrent le tout. À l'époque, cette

division de la population était promue en raison du besoin de maintenir un État juste et harmonieux mais aussi, semble-t-il, parce que chacun possèderait des caractéristiques et tempéraments propres à leur rôle : les philosophes ou magistrats la sagesse, les guerriers la force physique, etc.

b) Daniel Bell (1976)

La société post-industrielle[1] de Daniel Bell s'inspire de cette vision des instruits au pouvoir. L'influence platonicienne n'échappe pas à l'auteur lui-même pour qui la naissance récente d'industries dites scientifiques (chimie, pharmaceutique, communications, aéronautique, équipement électrique et électronique, instruments scientifiques, etc.), de même que la propagation d'applications provenant d'un savoir théorique codifié plutôt que de méthodes empiriques, nous entraînent définitivement vers une société distincte, vers un monde où les scientifiques, professionnels et techniciens occupent une place centrale. Quoique les relations ne soient pas aussi claires et les définitions aussi tranchées que chez Platon, Daniel Bell voyait donc se profiler trois classes principales : "une élite de savants et de directeurs généraux (...); une classe moyenne (ingénieurs, professeurs en chaire); et un prolétariat de techniciens et d'assistants"[1].

---

1 BELL, Daniel (1976, p. 261).

2.1.2 Le courant de recherche apparenté à Machlup : les occupations de la connaissance

a) Machlup (1962, 1975)

En 1962, Machlup présente l'évolution de l'emploi occupationnel aux États-Unis pour les années 1900 à 1959. Les recensements décennaux sont utilisés, de même que les sondages trimestriels pour l'année 1959[1]. Les résultats sont classifiés d'après la typologie des 11 sous-catégories occupationnelles du U.S. Bureau of the Census, elles-mêmes regroupées en trois catégories :

- "Cols blancs

  1. Professionnels, techniciens et travailleurs assimilés
  3. Administrateurs, fonctionnaires et entrepreneurs (sauf fermiers)
  4. Employés de bureau et travailleurs assimilés
  5. Travailleurs du domaine des ventes

- Travailleurs manuels et des services

  6. Ouvriers, contremaîtres et travailleurs assimilés
  7. Opérateurs et travailleurs assimilés
  8. Aides domestiques
  9. Travailleurs des services (sauf aides domestiques)
  11. Ouvriers non spécialisés, sauf dans les fermes et les mines

---

1 Pour 1900 à 1950 : U.S. BUREAU OF THE CENSUS. Occupational trends in the United States, 1900 - 1950, document de travail n° 5. Pour 1959 : U.S. BUREAU OF THE CENSUS. Current population reports, series P-60, n° 33.

- Main-d'oeuvre agricole

2. Exploitants agricoles et directeurs d'exploitation agricole
10. Ouvriers agricoles et contremaîtres

Au cours de cette période, les professions de cols blancs connurent un essor important. Machlup remarque cependant qu'elles ne peuvent toutes être considérées comme des occupations de la connaissance ("knowledge occupation"). Il procède alors à des ajustements (exclusions et inclusions) débordant ainsi le cadre strictement fermé des professions d'instruits :

> "Je définis comme occupation de la connaissance une occupation qui comporte des activités, rémunératrices ou coûteuses, dont le but principal est de favoriser la production, la transmission ou la réception de connaissances de tout type, toute sorte ou toute qualité, qui comprennent l'émission directe ou au moyen d'instruments, de signaux visuels, auditifs ou d'autres signes sensibles, et qui vont de la transmission de messages à la création de connaissances nouvelles."[1]

Alors que sa typologie industrielle sélectionnait les activités selon la nature de leur output, quelque soit les inputs utilisés, la typologie occupationnelle (tableau 26) s'intéresse au type de travail effectué en tant qu'input, quelque soit l'output produit par l'établissement, l'entreprise, l'industrie. Machlup se concentre donc essentiellement sur les "travailleurs qui produisent de la connaissance" (knowledge-producing workers). De leur côté, les utilisateurs de connaissance seront considérés uniquement lorsque leur produit en sera un de communication ou contribuera à sa transmission. L'output du travailleur doit alors être un message, "une information, tout ce qui a foncièrement pour objet de créer une

---

1 MACHLUP, F. (1980, pp. 228-229).

Tableau 26
Machlup (1962) : Typologie des occupations de la connaissance*

Professionnels, techniciens et travailleurs assimilés

000	Comptables et vérificateurs
001	Acteurs et actrices
002	Pilotes d'avion et navigateurs aériens
003	Architectes
004	Artistes et professeurs de beaux-arts (y compris les décorateurs)
005	Athlètes
006	Auteurs
007	Chimistes
009	Membres du clergé
010	Recteurs et doyens d'université
012	Professeurs et instructeurs, sciences de l'agriculture
013	Professeurs et instructeurs, sciences biologiques
014	Professeurs et instructeurs, chimie
015	Professeurs et instructeurs, économie
016	Professeurs et instructeurs, génie
017	Professeurs et instructeurs, géologie et géophysique
018	Professeurs et instructeurs, mathématiques
019	Professeurs et instructeurs, sciences médicales
023	Professeurs et instructeurs, physique
024	Professeurs et instructeurs, psychologie
025	Professeurs et instructeurs, statistique
026	Professeurs et instructeurs, sciences naturelles (n.c.a.)
027	Professeurs et instructeurs, sciences sociales (n.c.a.)
028	Professeurs et instructeurs, disciplines non scientifiques
029	Professeurs et instructeurs, disciplines non spécifiées
031	Danseurs et professeurs de danse
033	Dessinateurs modélistes
034	Diététiciens et nutritionnistes
035	Dessinateurs
036	Editeurs et rédacteurs-reporters (incluant spécialistes en relations publiques)
041	Ingénieurs de l'aéronautique
042	Ingénieurs chimistes
043	Ingénieurs civils
044	Ingénieurs électriciens
045	Ingénieurs en organisation
046	Ingénieurs mécaniciens
047	Ingénieurs métallurgistes
048	Ingénieurs des mines
049	Ingénieurs (n.c.a.)
051	Amuseurs (n.c.a.)
052	Conseillers en gestion agricole et domestique
053	Forestiers et écologistes
055	Avocats et juges
056	Bibliothécaires
057	Musiciens et professeurs de musique
061	Agronomes
062	Biologistes
063	Géologues et géophysiciens
067	Mathématiciens
068	Physiciens
069	Autres spécialistes des sciences naturelles
070	Optométristes

---

* Les codes indiqués proviennent de U.S. Department of Commerce (Bureau of the Census). Classified index of occupations and industries, 1950 Census of Population, Washington, D.C., 1950.

Tableau 26
Machlup (1962) : Typologie des occupations de la connaissance
(suite)

Professionnels, techniciens et travailleurs assimilés (suite)	
072	Travailleurs spécialisés en relations industrielles
074	Photographes
071, 075	Médecins et chirurgiens, ostéopathes (50 %)[1]
076	Radio-opérateurs (y compris contrôle de la circulation aérienne)
077	Travailleurs en loisir et travailleurs sociaux de groupe
078	Travailleurs religieux
079	Travailleurs sociaux et communautaires
081	Economistes
082	Psychologues
083	Statisticiens et actuaires
084	Autres spécialistes des sciences sociales
091	Entraîneurs sportifs et arbitres
092	Géomètres
093	Professeurs (n.c.a.)
095	Techniciens prép. au contrôle (incluant annonceurs-présenteurs de radio et de télévision)
096	Techniciens (n.c.a.)[4]
099	Professionnels, techniciens et travailleurs assimilés (n.c.a.)[3]
Administrateurs, fonctionnaires et entrepreneurs (sauf agriculteurs)	
200	Acheteurs et chefs de rayon, magasin[2]
201	Acheteurs et expéditeurs, produits de la ferme[2]
204	Employés de banque et d'établissement financier
210	Inspecteurs, administration publique
230	Gérants et responsables de l'entretien, immeuble
240	Officiers, pilotes, commis. de marine et ing., navigation[2]
250	Fonctionnaires et administrateurs (n.c.a.), admin. publique
260	Cadres, local, société, syndicat, etc.
270	Chefs de bureau de poste
280	Agents d'approvisionnement et acheteurs (n.c.a.)[2]
290	Administrateurs, fonctionnaires et entrepreneurs (n.c.a.)[2]

---

1 Nous présumons que les ostéopathes sont compris lorsque Machlup retient les médecins.

2 Sauf le personnel de gestion (salarié ou non) dans le commerce de détail et les occupations effectuant de la réparation et/ou oeuvrant dans les garages.

3 Y compris les ingénieurs en système des industries fabriquant des machines de bureau.

4 Y compris les techniciens en informatique, dans les sciences physiques, dans le domaine de l'audiovisuel et les opérateurs de caméra de télévision.

Tableau 26
Machlup (1962) : Typologie des occupations de la connaissance (suite)

Employés de bureau et travailleurs assimilés	
300	Agents (n.c.a.)
301	Préposés et commis, bibliothèque
302	Préposés, bureaux de médecin et de dentiste
304	Porteurs de bagages, transport
305	Employés de banque (guichet)
310	Teneurs de livres
320	Caissiers
321	Commis à la perception, factures et comptes
322	Répartiteurs, véhicules
325	Messagers et facteurs (train)
335	Facteurs
340	Messagers et garçons de bureau
341	Opérateurs sur machines de bureau
342	Employés de services d'expédition et de réception
350	Sténographes, dactylographes et secrétaires
360	Messager (télégraphe)
365	Opérateurs des télégraphes
370	Opérateurs des téléphones
380	Préposés aux billets, chefs de gare et commis. de messageries
390	Employés de bureau et travailleurs assimilés (n.c.a.)
Travailleurs du domaine des ventes	
400	Agents de publicité et vendeurs[5]
410	Vendeurs aux enchères[5]
420	Démonstrateurs[5]
450	Agents et courtiers d'assurances[5]
470	Agents et courtiers en biens immobiliers[5]
480	Courtiers en valeurs[3]
490	Vendeurs et commis (n.c.a.)[3]
460	Porteurs de journaux
Ouvriers, contremaîtres et travailleurs assimilés[6]	
502	Relieurs
512	Compositeurs typographes
520	Clicheurs-galvanoplastes et stéréotypeurs
521	Graveurs, sauf photograveurs
571	Photograveurs et lithographes
575	Conducteurs de presse et imprimeurs de clichés, imprimerie

---

3 Y compris les ingénieurs en système des industries fabriquant des machines de bureau.

5 Sauf les occupations impliquées dans le commerce de détail.

6 Principalement ces activités.

impression dans l'esprit de quelqu'un (...), même si son intellect est relativement faible"[1]. Ainsi les postiers et agents d'assurances seront retenus contrairement aux dentistes et vétérinaires, vraisemblablement plus "instruits". De façon plus précise, voici, par catégories, les occupations sélectionnées par Machlup à partir de la classification du U.S. Bureau of the Census.

Les occupations non retenues sont présentées au tableau 27. Elles se retrouvent massivement dans les domaines de la santé, du commerce de détail, des services de réparation et de façon plus globale, chez les cols bleus (mis à part ceux de l'imprimerie et de l'édition).

Cette typologie permet à Machlup d'estimer les résultats suivants. Les occupations produisant de la connaissance ("knowledge-producing") passent de 10,7 % de la population active civile américaine en 1900, à 31,6 % en 1959. Fait à noter, l'auteur considère que les étudiants en âge de travailler ont aussi droit au qualificatif puisqu'ils sont engagés dans la production de capital informationnel humain c'est-à-dire leur propre instruction. L'ajout de ces étudiants - inscrits à temps plein en 9e année ou plus - à la population active civile donne naissance au concept de "population active civile potentielle". En 1900, les occupations produisant de la connaissance, incluant les étudiants salariés et chômeurs avec une expérience préalable dans le domaine, se chiffraient à 13,5 % de cette population active civile potentielle. En 1959, elles comptaient pour 42,8 %. En 1975, Machlup remet à jour ces données. Les professions produisant de la connaissance atteignent maintenant 39,7 % de la population active civile[2].

---

1 MACHLUP, F. (1962, p. 383).

2 MACHLUP, F. et KRONWINKLER, T. Workers who produce knowledge: a steady increase, 1900 to 1970, 1975, tel que cité dans SCHMORANZ, I. (1980, p. 137).

Tableau 27
Machlup (1962) : Nature des exclusions

Professionnels, techniciens et travailleurs assimilés

- Chiropraticiens
- Dentistes
- Directeurs funéraires et embaumeurs
- Infirmières
- Pharmaciens
- 50 % des médecins et chirurgiens[1]
- Tous les techniciens des domaines médical, d'hygiène buccale et d'examen sur l'état de santé
- Les thérapeutes (physio-thérapeutes, inhalo-thérapeutes, etc.)
- Vétérinaires

Administrateurs, fonctionnaires et entrepreneurs (sauf agriculteurs)

- Conducteurs de trains
- Les gestionnaires (salariés ou travailleurs autonomes) dans le domaine du commerce de détail
- La main-d'oeuvre effectuant de la réparation d'automobiles ou oeuvrant dans des garages
- La main-d'oeuvre effectuant des réparations diverses[2]

Travailleurs de bureaux et assimilés

(nil)

Travailleurs du domaine des ventes

- Colporteurs, vendeurs et tout autre occupation impliquée dans le commerce au détail[3]

Ouvriers, contremaîtres et travailleurs assimilés

- Tous sont exclus à l'exception des occupations d'imprimerie, plus spécifiquement les typographes, stéréotypeurs, photograveurs, lithographes, compositeurs, conducteurs de presse à imprimer, imprimeurs, graveurs

---

1 D'après l'hypothèse que la moitié de leur travail est consacré à l'élaboration d'un diagnostic, aux conseils thérapeutiques et à la prescription.

2 Ils passeraient plus de temps à oeuvrer "physiquement" dans leur atelier qu'à des tâches administratives.

3 Spécialisés davantage dans la manutention de la marchandise que dans la promotion et la vente proprement dites.

b) Rubin, Huber et Taylor (1986)

Après 1975, Machlup s'engage dans un vaste programme de recherche prévoyant 10 volumes sur les activités de la connaissance. La mort vient interrompre son entreprise au quatrième. Le dernier de la série aurait porté sur les occupations de la connaissance. Mary Huber, son assistante de recherche, s'associe alors Michaël Rubin et Elizabeth Taylor. Ensemble, ils synthétisent et mettent à jour l'approche de Machlup[1]. Comme pour toute analyse des occupations et de l'emploi sur de longues périodes, une variété de problèmes se posent : les définitions de la main-d'oeuvre fluctuent dans le temps; des occupations apparaissent alors que d'autres disparaissent; les systèmes gouvernementaux de classification des données varient souvent d'un recensement à l'autre. Néanmoins, les auteurs s'efforcèrent de respecter au maximum l'optique de Machlup.

Ils utilisent cependant un concept de population civile économiquement active ("economically active civilian labor force") un peu plus large. L'exigence d'avoir de l'expérience dans le domaine pour lequel un sans-emploi se cherche du travail est ici levée; les finissants des institutions académiques sont inclus dans ce regroupement. Rappelons que lors de la rédaction du premier document de Machlup sur la question, les sans-emplois devaient posséder une expérience antérieure afin d'être retenus.

De 1960 à 1980, les professions de la connaissance passèrent de 31,19 % à 41,23 % de la population civile économique active. Si on ajoute à cette catégorie les étudiants à temps plein (9^{e} année et plus), l'emploi lié à la connaissance totalise 53,26 % de la population active civile potentielle en 1980, comparativement à 42,10 % en 1960. Les auteurs apportent une précision au concept de population active civile potentielle introduit par Machlup : le terme "potentielle" indique un nombre maximal d'étudiants

---

1 RUBIN, M.R., M.T. HUBER et E.L. TAYLOR (1986).

pouvant devenir producteur de connaissance. Ils ne le seront cependant pas tous lorsqu'ils feront partie du marché du travail.

2.1.3 Le courant de recherche apparenté à Porat et à l'OCDE : les occupations de l'information

a) Porat et associés (1974-1977)

En 1974, Edwin Parker et Marc Uri Porat identifient des occupations informationnelles[1]. L'idée est développée davantage dans la thèse de Porat en 1976. En 1977, ce dernier publie pour le U.S. Department of Commerce une oeuvre majeure sur cette question. Une typologie des occupations informationnelles est proposée puis, avec l'aide de Rubin, évaluée[2].

Le tableau 28 présente les occupations qui sont "primarily engaged in the production, processing, or distribution of information as the output, and which occupations perform information processing tasks as activities ancillary to the primary function"[3].

La première catégorie regroupe les professions pour lesquelles l'output produit - ou sa majeure partie - est un bien/service d'information vendu sur les marchés. On y retrouve à la fois les producteurs de connaissance (scientifiques et techniciens, avocats, architectes, comptables, programmeurs, etc.) et les distributeurs de connaissance (enseignants, archivistes, libraires, écrivains, photographes, auteurs, annonceurs de radio et de télévision, etc.).

---

1 PARKER, Edwin et Marc Uri PORAT (1974).
2 PORAT, Marc Uri et Michaël RUBIN (1977).
3 PORAT et RUBIN (1977, volume 1, p. 105).

La seconde catégorie se rapporte aux travailleurs qui vont chercher et qui disséminent l'information au sein des entreprises et des marchés. Sont considérées les occupations qui recueillent l'information sur le terrain (inspecteurs, évaluateurs, interviewers, etc.), celles qui opèrent dans les échanges marchands (acheteurs, vendeurs, courtiers), celles qui sont en charge du contrôle et de la planification (gestionnaires, contrôleurs, superviseurs, etc.) et finalement, celles qui traitent l'information (secrétaires, commis, caissiers, etc.). La troisième catégorie comprend les occupations reliées à l'opération des appareils et de l'équipement informationnel : opérateurs, imprimeurs, sténographes, réparateurs, etc. Elles agissent comme support aux deux catégories précédentes.

Pour environ 28 professions, Porat éprouve de la difficulté à juger de la dominance d'un type de tâches sur un autre (tâches informationnelles et non-informationnelles) dans l'exécution quotidienne de leurs fonctions. Par sa définition inclusive des occupations, Porat intègre la moitié des emplois reliés à ces professions, présupposant que ces dits travailleurs et travailleuses passent 50 % de leur temps à des tâches informationnelles. Par sa définition restrictive, ces professions relèvent entièrement du domaine non-informationnel. Le tableau 29 dresse la liste de ces cas problèmes.

Tableau 28

Porat et Rubin (1977) : Typologie des occupations de l'information

1. Les professions pour lesquelles l'information est vendue sur les marchés

A) Producteurs de connaissances

Travail. domaines scientifiques et techniques

- Travail. sciences naturelles et techniques :
  Agronomes
  Spéc. sciences atmosphère, spatiologues
  Spéc. sciences biologiques
  Chimistes
  Géologues
  Spécialistes des sciences de la mer
  Physiciens et astronomes
  Spéc. sciences de vie et physico-chimiques

- Sciences mathématiques :
  Mathématiciens
  Statisticiens
  Spéc. de la recherche opérationnelle
  Chercheurs

- Sciences sociales :
  Economistes
  Spécialistes des sciences politiques
  Psychologues
  Sociologues
  Urbanistes et planificateurs régionaux
  Autres spécialistes des sciences sociales

- Génie :
  Ingénieurs en aéro-astronautique
  Ingénieurs chimistes
  Ingénieurs civils
  Ingénieurs électriciens
  Ingénieurs en organisation
  Ingénieurs mécaniciens
  Ingénieurs métallurgistes
  Ingénieurs des mines
  Ingénieurs chimistes (raffineurs de pétrole)
  Ingénieurs de vente
  Autres ingénieurs

Fournisseurs de services d'information privés

- Conseillers :
  Avocats et juges
  Dir. exploitation agricole et conseillers
  Forestiers et écologistes
  Conseillers en gestion domestique
  Conseillers orien. pédag. et professionnelle
  Travail. spéc. rel. avec pers. et rel. indust.
  Architectes
  Thérapeutes
  Diététiciens
  Médecins (50 %)
  Dessinateurs modélistes
  Dessinateurs
  Travailleurs sociaux

- Informaticiens :
  Programmeurs
  Autres informaticiens
  Analystes de systèmes informatiques
  Programmeurs d'outils à cont. numérique

- Spécialistes des finances :
  Comptables
  Directeurs de banque et dir. finances
  Employ. banque et établis. financier
  Actuaires

B) Distributeurs de connaissances

Educateurs
Professeurs en éducation des adultes
Professeurs en agriculture
Professeurs de beaux-arts, théâtre, musiq.
Professeurs sciences atmosphère, terre, mer
Professeurs de biologie
Professeurs sciences économiques et commer.
Professeurs de chimie
Professeurs d'économie
Professeurs de pédagogie
Enseignants du niveau primaire
Professeurs d'ingénierie
Professeurs d'anglais
Professeurs langues étrangères
Professeurs sciences de la santé
Professeurs d'histoire
Professeurs d'économie ménagère
Professeurs de droit
Professeurs de mathématiques
Professeurs de physique
Maîtres éducation préscol., jardin d'enf.
Professeurs en psychologie
Professeurs des écoles secondaires
Professeurs de sociologie
Professeurs de sciences sociales
Professeurs divers de collège/université
Collège, université (n.c.a.)
Professeurs de théologie
Professeurs de métier/tech. industrielles
Professeurs, sauf collège/université
Aides enseignants, sauf moniteurs
Entraîneurs, professeurs éduc. phys. (50 %)

Propagateurs de l'information publique
Bibliothécaires
Archivistes et conservateurs de musée
Préposés et commis de bibliothèque

Travailleurs du domaine des communications
Ecrivains, artistes, amuseurs :
Editeurs et rédacteurs-reporters
Photographes
Auteurs
Spéc. des rel. publiques, écrivains
Annonceurs-présentateurs radio/télé.

Tableau 28
Porat et Rubin (1977) : Typologie des occupations de l'information
(suite)

2. Les professions pour lesquelles l'information n'est pas vendue sur les marchés

A) Les spécialistes en coordination et analystes de marchés

Personnel chargé de la collecte de l'information

Recenseurs et interviewers
Estimateurs, enquêteurs
Inspecteurs, sauf const., évaluation pub., contrôle, admin. publique locale
Inspecteurs de trav. const., admin. publique
Estimateurs immobiliers
Experts d'assurance, vérificateurs
Releveurs de compteurs, serv. publics
Peseurs
Géomètres
Commis aux recouvrement

Spécialistes de la recherche et coordination

- Achat :

Acheteurs et expéditeurs, produits de ferme
Acheteurs, gros et détail
Agents d'approvisionnement, acheteurs

- Courtiers :

Agents, courtiers d'assurances, etc.
Agents et courtiers en biens immobiliers
Courtiers en valeurs
Vendeurs aux enchères

- Vente :

Agents de publicité, vendeurs
Agents représentants de fabrique
Représentants de commerce de gros
Directeurs des ventes, commerce de détail
Directeurs des ventes, sauf commerce détail
Démonstrateurs
Commis vendeurs, détail (50 %)
Commis vendeurs, services (50 %)

Personnel de planification et de contrôle

- Administrateurs et cadres dirigeants :

Fonctionnaires et admin., admin. publique
Administrateurs, collège
Administrateurs, école élémentaire et sec.
Chefs de bureau
Autres cadres dirigeants et administrateurs
Contremaîtres (50 %)
Officiers, marine (50 %)

- Personnel de contrôle :

Chefs groupe d'employés de bureau
Chefs de bureau poste et surint. courrier
Admin. du domaine de la santé
Organ. du travail, contrôleurs de produc.
Contrôleurs de la circulation aérienne
Employés serv. paie, commis con. présences

B) Les spécialistes en traitement de l'information

Traitement non électronique*

Correcteurs d'épreuves
Secrétaires juridiques
Secrétaires médicales
Autres secrétaires
Classeurs-archivistes
Employés guichet de bureau de poste
Projectionnistes de cinéma
Porteurs de journaux
Facteurs, bureau de poste
Manieurs de dépêches, sauf bur. de poste
Messagers et garçons de bureau
Messagers (télégraphe)
Employés serv. d'expédition et réception
Employés serv. statistique
Technologues, dossiers médicaux
Aide-employés de bureau, Bien-être social
Inspecteurs, scierie
Autres inspecteurs
Vérificateurs, etc.
Réceptionnistes (50 %)
Autres employés de bureau
Conducteurs de locomotive (50 %)

Traitement électronique*

Employés de banque (guichet)
Facturiers
Teneurs de livres
Caissiers
Dactylographes
Prép. billets, chefs gare, commis. mes.
Commis vendeurs, commerce détail (50 %)
Infirmièr(e)s diplômé(e)s (50 %)
Technicien de radiologie (50 %)

Tableau 28
Porat et Rubin (1977) : Typologie des occupations de l'information
(suite)

3. Les professions de l'infrastructure de l'information

Opérateurs sur machines non électroniques	Opérateurs sur machines électroniques
Sténographes	Opérat, mach. comptables(ten. liv. factur.)
Opérateurs machines de bureau serv. reproduction	Opérateurs sur machines à calculer
Autres opérateurs sur machines de bureau	Opérateurs sur ordinateurs et périphériques
Relieurs	Opérateurs sur perforatrices cartes/rubans
Compositeurs typographes	Opérateurs sur machines à cartes perforées
Clicheurs-galvanoplastes, stéréotypeurs	Réparateurs d'ordinateurs
Graveurs, sauf photograveurs	Réparateurs de machines de bureau
Photograveurs, lithographes	
Conducteurs de presse et imprimeurs de clichés	Travailleurs des télécommunications
Apprentis conducteurs de presse	
Apprentis en imprimerie, sauf conducteur presse	Opérateurs des télégraphes
Développeurs de photographies	Opérateurs des téléphones
Peintres d'enseignes	Monteurs et répara. d'inst. téléphoniques
	Monteurs de lignes télé., épisseurs
	Opérateurs de station d'émissions de radio
	Dépanneurs d'app. récepteurs de radio/télé

Source : PORAT, M.U. et M. RUBIN (1977, vol. 1, pp. 112-114).

Tableau 29

Porat et Rubin (1977) : Les occupations au statut ambigu

Médecins	Inspecteurs (n.c.a.)
Infirmiers diplômés	Manoeuvres (arpentage)
Diététiciens	Vérif., contr., inspec. (fabrication)
Technologues des laboratoires cliniques	Classeurs et trieurs (fabrication)
Technologues, dossiers médicaux	Colporteurs
Technologues de radiologie	Commis vendeurs, commerces de détail
Dessinateurs modélistes	Employés de bureau divers
Employés de guichet, sauf alimentation	Directeurs, commerce de détail, salariés
Off. pilotes, comm. de marine, navigation	Directeurs, commerce de détail, autonomes
Cadres, maisons, sociétés, syndicats	Directeurs, serv. personnels, salariés
Conducteurs de locomotive	Directeurs, serv. personnels, autonomes
Démonstrateurs	Directeurs, serv. aux entreprises, salariés
Contremaîtres (n.c.a.)*	Directeurs, serv. entr./serv. rép., auto.
Inspecteurs, peseurs, classeurs, scierie	Réceptionnistes

---

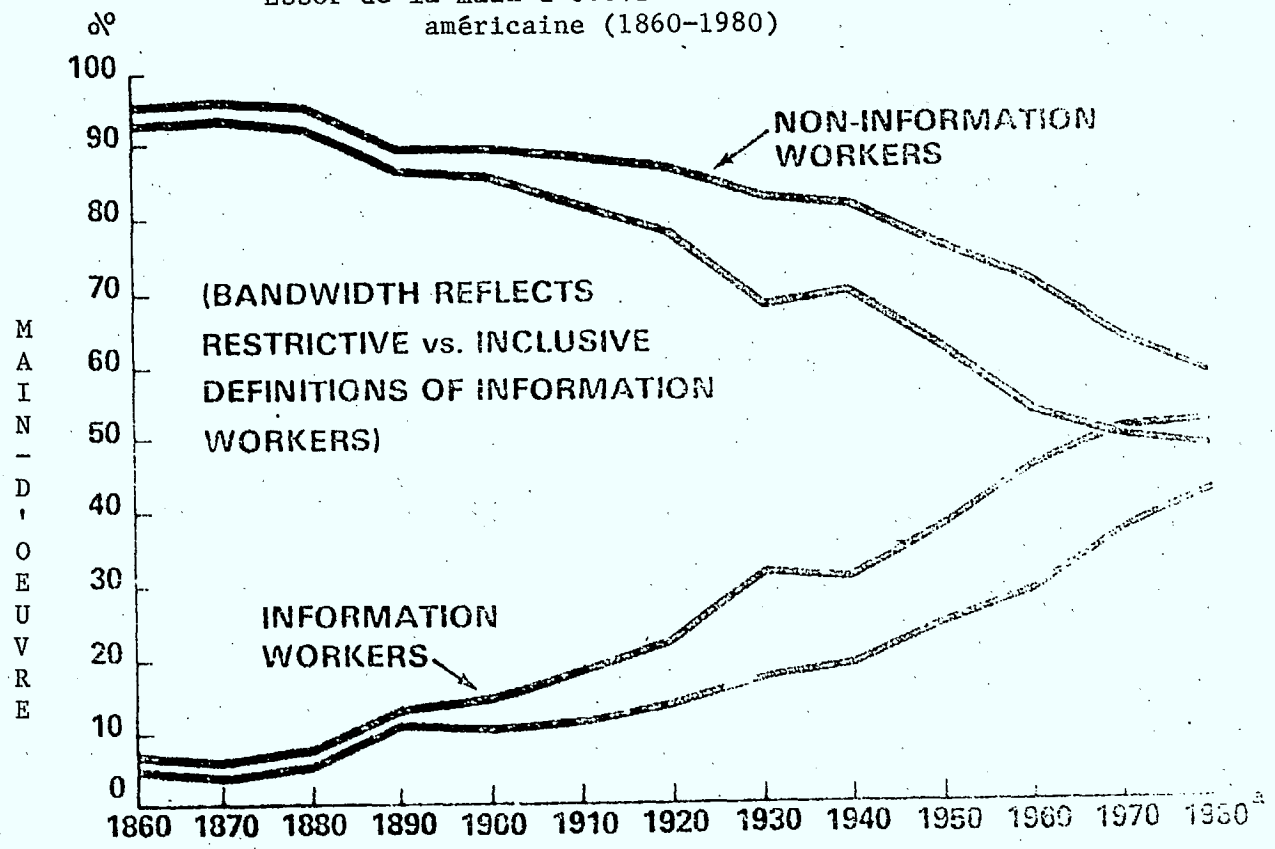
* Traditionnellement, contremaîtres et ouvriers travaillaient côte à côte. Mais avec la venue des syndicats, les contremaîtres ont été de plus en plus éloignés du travail de production et confinés à des tâches comme l'ordonnancement, le contrôle des stocks et la formation en cours d'emploi. Ils jouent maintenant le rôle de "tampon" entre les travailleurs de la production et les directeurs, et sont souvent expressément exclus du travail sur les machines par crainte d'infraction aux règlements des syndicats. De même, les inspecteurs, les vérificateurs et les autres employés ayant des responsabilités similaires travaillent souvent en milieu industriel, mais passent la majeure partie de leur temps à recueillir des renseignements sur le processus de production.

Source : PORAT et RUBIN (1977, vol. 1, p. 119).

La figure III illustre les résultats obtenus. L'évolution de l'emploi informationnel aux États-Unis est présentée selon les définitions inclusive et restrictive. Inférieures à 10 % de la main-d'oeuvre en 1860, les occupations informationnelles dépassèrent le 50 % vers 1970 (version inclusive). Porat reprit plus tard l'estimation. En 1983, 56 % de la population active était concernée, soit 54 millions d'américains[1].

Figure III

Essor de la main-d'oeuvre informationnelle américaine (1860-1980)



a Projections du U.S. Bureau of Labor Statistics.

Source : PORAT et RUBIN (1977, volume 1 p. 120).

---

1 PORAT (1984).

Les typologies occupationnelles de Machlup et de Porat-Rubin s'accordent sur de multiples points. La catégorie des "professionnels, techniciens et travailleurs assimilés" est toutefois le cadre de nombreuses divergences (tableau 30).

Du côté des "administrateurs, fonctionnaires et entrepreneurs", tous deux excluent les directeurs de funérailles et les gérants de restaurants, de cafétérias et de bars. Machlup exclut toutefois tout le personnel de gestion relié au commerce de détail ou aux services de réparation. Porat tient compte de ces professions ainsi que d'autres ignorées par son prédécesseur dans sa définition inclusive :

- directeurs, commerce de détail, salariés (50 %)
- directeurs, commerce de détail, autonomes (50 %)
- directeurs, services personnels, salariés (50 %)
- directeurs, services personnels, autonomes (50 %)
- directeurs, services aux entreprises, salariés (50 %)
- directeurs, services aux entreprises, autonomes (50 %)
- conducteurs de locomotive (50 %)
- officiers, pilotes, commissaires de marine, navigation (50 %)[1]

Machlup suit la même logique pour les "travailleurs du domaine de la vente" : toute profession concernée par le commerce de détail n'est pas nécessairement retenue. Porat englobe presque toutes les occupations de vente avec sa définition inclusive; seules les "colporteurs", les "commis vendeurs (commerce de détail)" et les "démonstrateurs" sont, pour la moitié, considérés. Avec la définition restrictive, ces trois catégories professionnelles sont exclues.

Les professions regroupées sous la catégorie "employés de bureau et travailleurs assimilés" ne sont pas exactement les mêmes que celles retenues par Machlup (1957) et par Porat (1967). Avec le temps, le U.S. Bureau of the Census procéda à plusieurs ajustements de sa classification occupationnelle en raison, principalement, des changements survenus dans la nature des tâches et dans l'organisation du travail des bureaux au cours de la période. Ainsi, Machlup inclua toutes les professions contenues par la catégorie de l'époque, alors que Porat a retenu la quasi-totalité de la catégorie.

---

1 Machlup exclut tous ceux qui effectuent principalement des réparations.

Tableau 30
Comparaison des typologies de Machlup et de Porat
au sujet des occupations de professionnels et de techniciens

1) Ajout de professions par rapport à Machlup

- Domaine de la santé :
  . Technologues et techniciens de radiologie (50 % déf. inclusive)
  . Aides-thérapeutes
  . Technologues et techniciens de la santé, n.c.a. (50 % déf. incl).
  . Infirmiers diplômés (50 % déf. inclusive)
  . Technologues et techniciens de laboratoire clinique (50 % déf. inclusive)
- Chercheurs et analystes d'opérations et de systèmes (quoique Machlup inclut ingénieurs en systèmes dans 099)
- Informaticiens (plus élaborée chez Porat alors que Machlup n'identifie que les techniciens en informatique de l'industrie d'extraction du pétrole et du gaz naturel dans 099 ou les géomètres topographes travaillant avec un ordinateur dans 092 géomètres).

2) Retrait de professions par rapport à Machlup

- Interprètes et traducteurs (dans 099 professionnels, techniciens (n.c.a.)
- Décorateurs (sauf pour les produits du verre car ils sont inclus dans peintres et sculpteurs)
- Pilotes d'avion (50 % définition inclusive)
- Membres du clergé
- Travailleurs religieux
- Optométristes
- Diététiciens et nutritionnistes (50 % définition inclusive)
- Travailleurs en loisir et travailleurs sociaux
- Entraîneurs sportifs et professeurs d'éducation physique (50 % déf. inclusive)
- Artistes et amuseurs :
  . Acteurs et actrices
  . Athlètes et travailleurs assimilés
  . Danseurs
  . Dessinateurs modélistes (50 % définition inclusive)
  . Musiciens et compositeurs
  . Artistes

Les occupations de réceptionnistes, employés de bureau divers, préposés au guichet (alimentation exclue)" ne sont considérées que dans la définition inclusive (50 %) alors que les employés d'approvisionnement et les magasiniers étaient absents quelle que soit la définition retenue. Au sein des opérateurs de machine de bureau, Porat ajoute à la typologie de Machlup les "opérateurs d'ordinateurs et de périphériques", peu répandus à la fin des années 1950.

Au sujet des "ouvriers et travailleurs assimilés", Machlup s'en est tenu exclusivement aux professions reliées à l'imprimerie et à l'édition. Porat étend sa typologie aux :

- monteurs et réparateurs d'installations téléphoniques
- monteurs de lignes téléphoniques, épisseurs
- mécaniciens et réparateurs :
  . de machines de traitement de données
  . de machines de bureau
  . d'appareils de réception (radio et télévision)
- peintres d'enseignes
- projectionnistes de cinéma
- inspecteurs, peseurs, classeurs, abattage et scierie (50 % définition inclusive)
- inpecteurs, n.c.a. (50 % définition inclusive)
- contremaîtres (50 % définition inclusive)

Porat puise aussi certaines occupations au sein des "opérateurs, sauf transport" :

- ouvriers en développement photographique
- surveillants de lignes de production, chefs d'équipe (50 % définition inclusive)
- vérificateurs, contrôleurs, inspecteurs (50 % définition inclusive)
- classeurs et trieurs (fabrication) (50 % définition inclusive)

Machlup ignore cette catégorie professionnelle. Toutefois, contrairement à Porat, il inclut les "porteurs de bagage" (transport) autrefois classés parmi les "employés de bureau et travailleurs assimilés", et plus tard, avec les "travailleurs des services, sauf les aides domestiques".

En définitive, la typologie occupationnelle de Porat demeure nettement plus large que celle de Machlup. Le phénomène est surtout visible du côté des professionnels de la santé, des gestionnaires du commerce de détail, des travailleurs effectuant des réparations, des ouvriers, ainsi que des inspecteurs et des contremaîtres du secteur manufacturier. Sa définition restrictive le rapproche davantage de Machlup. Ce dernier se distingue de Porat notamment par l'inclusion de professions dans les domaines de la religion, du divertissement et des loisirs (musiciens, acteurs, danseurs, athlètes, etc.).

b) L'OCDE

L'OCDE publie en 1981 des données relatives aux professions de l'information en pourcentage de la population active ("economically active population") de divers pays : l'Autriche (1951, 1961, 1971, 1975), le Canada (1951, 1961, 1971), la Finlande (1950, 1960, 1970, 1975), la France (1954, 1962, 1968, 1975), le Japon (1960, 1965, 1970, 1975), la Suède (1960, 1965, 1970, 1975), le Royaume-Uni (1951, 1961, 1971), les États-Unis (1950, 1960, 1970), l'Allemagne (1950, 1961, 1970, 1976, 1978). En 1986, l'OCDE ajoute les estimations pour l'Australie (1971, 1981), le Danemark (1980), la Finlande (1980), la RFA (1980, 1982), la Nouvelle-Zélande (1975, 1981), la Norvège (1975, 1981), la Suède (1980), le Royaume-Uni (1981) et les États-Unis (1980). Le tableau 31 présente quelques-uns de ces résultats. On constate que le phénomène varie énormément selon le pays considéré.

Le ministère des Communications du Canada participa aux travaux publiés par l'OCDE en 1981. Shirley Serafini et Michel Andrieu (1980) présentèrent les résultats canadiens selon les groupes et sous-groupes utilisés par l'OCDE et par la suite par Rubin et Sapp (1981). Les recensements décennaux furent utilisés. De 1931 à 1971, la part des professions informationnelles

au Canada passa de 21 % à 39,9 %. En 1971, 63 % de cette main-d'oeuvre s'occupait du traitement de l'information, soit le quart de la population active canadienne[1].

La typologie élaborée par l'OCDE distingue quatre grandes catégories d'occupations de l'information (tableau 32). La catégorie "création de l'information" inclut tout le personnel scientifique et technique, les spécialistes de l'étude et de la coordination des marchés (courtiers, acheteurs, agents de vente, etc.), le personnel chargé de la collecte de données (inspecteurs, contrôleurs, géomètres, etc.), les consultants (décorateurs, avocats, comptables, programmeurs, optométristes, médecins, etc.) et autres créateurs (écrivains et compositeurs). Le "traitement de l'information" englobe les directeurs et cadres administratifs supérieurs, le personnel de contrôle et de supervision et le personnel administratif (commis, secrétaires, etc.). La "propagation de l'information" se concentre exclusivement sur les enseignants et les spécialistes de la communication (journalistes, metteurs en scène, producteurs, annonceurs-présentateurs, etc.). La dernière catégorie, "infrastructure de l'information", comporte deux volets : les opérateurs sur matériel d'information (photographes, imprimeurs, etc.) et le personnel des postes et télécommunications (facteurs, téléphonistes, réparateurs, etc.).

---

1 En 1986, le Ministère estime à 45 % la part des occupations informationnelles de la main-d'oeuvre totale. MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS (CANADA) (1987, p. 14).

Tableau 31

Composantes de la main-d'oeuvre informationnelle

OCDE (1981, 1986) : (% de la population active)

	Australie		Autriche		Canada		Finlande		France		RFA			Japon		N.-Zélande		Norvège		Suède		R.U.			E.U.			Variation quinquennale moy.*	
	1971	1981	1951	1971	1951	1971	1970	1980	1954	1975	1950	1980	1982	1960	1975	1976	1981	1975	1981	1960	1980	1951	1971	1981	1950	1978	1980		
CRÉATION DE L'INFORMATION	5,2	6,4	3,3	5,1	4,4	7,6	3,3	4,7	3,6	6,4	3,1	6,5	6,9	2,1	4,5	6,6	7,0	5,1	5,4	2,5	5,6	3,9	5,0	8,8	5,0	7,2	9,7	+ 0,68	(0,60)
Personnel scientif. et technique	0,8	1,6	0,4	0,4	2,6	5,3	1,2	1,9	0,6	1,5		1,7	1,7	0,6	1,0	1,9	1,8			0,4	0,8	0,5	1,4	2,0	1,3	2,1	2,1	+ 0,17	(0,14)
Ser. de consultants	2,4	3,0	0,9	1,6			1,3	1,7	1,8	3,0		2,4	2,7	0,5	1,1	2,9	2,9			0,5	1,4	1,1	1,5	3,3	1,9	2,7	3,9	+ 0,27	(0,20)
Pers. chargé de la collecte de données	0,3	0,2	0,6	1,2	0,8	1,1	0,1	0,2	0,3	0,5		0,3	0,3			0,3	0,4			0,1	0,2	1,0	0,9	1,3	0,3	0,3	0,4	+ 0,05	(0,05)
Spéc. de l'étude et de la coor. de marchés	1,7	1,6	1,4	1,9	1,0	1,2	0,7	0,9	0,9	1,6		2,1	2,2	1,0	2,4	1,5	1,9			1,5	3,2	1,3	1,2	2,3	1,5	2,1	3,3	+ 0,21	(0,18)
TRAITEMENT DE L'INFORMATION	26,7	27,1	10,7	17,8	20,1	25,2	12,7	18,1	13,4	19,7	11,2	19,6	10,3	12,3	20,6	25,7	25,6	10,2	10,8	17,0	21,2	18,3	23,5	24,1	21,2	26,5	28,6	+ 1,36	(1,65)
Directeurs et cadre adm. sup.	12,4	11,4	4,8	7,7	10,4	12,3	5,1	7,9	6,3	6,7		4,1	4,8	2,3	4,4	11,3	11,6			3,1	3,2	4,5	6,6	7,0	8,6	8,1	11,5		
Pers. de contrôle et de supervision									1,5	3,2		1,1	1,1			2,6	2,8			6,0	7,5	3,2	3,7	3,6	1,4	2,0	4,0	+ 0,60	(0,54)
Pers. adm. et travailleurs assimilés	14,3	15,7	5,9	10,1	9,7	12,9	7,6	10,2	5,6	9,8		14,4	14,4	10,0	16,2	11,8	11,2			7,9	10,7	10,6	13,2	13,5	11,2	16,4	13,1	+ 0,79	(1,08)
PROPAGATION DE L'INFORMATION	3,4	4,7	1,8	2,1	2,5	4,7	3,1	3,8	1,9	3,9	1,1	2,8	3,0	1,9	2,4	4,0	4,1	4,5	5,1	2,5	5,3	2,0	3,2	4,3	2,3	4,0	4,4	+ 0,38	(0,34)
Educateurs	2,9	4,0	1,6	1,9	2,1	3,9	2,8	3,4	1,6	3,7		2,7	2,9	1,8	2,2	3,6	3,4			2,3	4,9	1,7	2,9	3,9	2,1	3,8	4,2	+ 0,36	(0,35)
Spéc. de la comm.	0,5	0,7	0,2	0,2	0,4	0,8	0,3	0,4	0,3	0,2		0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,7	1,0	1,6	0,2	0,4	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	+ 0,04	(0,02)
INFRASTRUCTURE DE L'INFORMATION	4,1	3,3	2,2	3,0	2,3	2,4	3,0	3,5	1,4	2,1	2,9	4,6	4,6	1,6	2,1	3,1	3,1			3,9	4,0	2,5	3,9	3,6	2,2	3,4	3,1	+ 0,14	(0,24)
Opérateurs sur mat. d'information	2,3	2,9	0,7	1,2	0,9	1,3	1,3	1,7	0,6	0,7		3,8	3,7	1,0	1,4	2,2	2,1			1,3	1,8	1,4	2,3	1,7	1,0	2,3	1,7	+ 0,10	(0,14)
Pers. des postes et télécommunications	1,8	1,4	1,3	1,8	1,4	1,1	1,7	1,8	0,8	1,4		0,8	0,9	0,6	0,7	0,9	1,0			2,6	2,6	1,1	1,0	2,0	1,2	1,1	1,4	+ 0,05	(0,05)
TOTAL	39,4	41,5	18,0	28,0	29,3	39,9	22,1	30,1	20,3	32,1	18,3	33,5	34,8	17,9	29,6	39,4	39,8	20,8	22,9	25,9	36,1	26,7	35,6	41,0	30,7	41,1	45,8	2,58	(2,83)

* Les chiffres de cette colonne peuvent différer parce qu'en obtenant une moyenne quinquennale pour chacun, nous avons des données moins complètes que pour chaque groupe.

Source : OCDE (1986, pp. 10-11).

Contrairement à Porat, l'OCDE ne classifie pas les occupations informationnelles selon qu'elles donnent lieu ou non à des outputs vendus sur des marchés. Pour le reste, les regroupements s'avèrent relativement près de ceux de Porat (tableau 33). Les directeurs, cadres administratifs, le personnel de contrôle et de supervision et le personnel administratif se situent cependant dans la catégorie "traitement de l'information", contrairement à la classification de Porat. Ce dernier relie plutôt les deux premiers types d'occupations aux "spécialistes en coordination et analystes de marché", le personnel administratif demeurant au sein des "spécialistes en traitement de l'information". Chez Porat, cette dernière catégorie comprend aussi les inspecteurs, estimateurs, etc. ("information gatherers") que l'OCDE regroupe au sein de "la création de l'information", plus précisement parmi le personnel chargé de la collecte d'information.

L'OCDE inclut/exclut les catégories professionnelles sur une base entière : pas d'occupations au statut informationnel ambigu ou considérées à 50 %. Le manque d'études budget/temps chez les pays membres explique en partie cette divergence à l'endroit de Porat. Les professions de techniciens sont massivement exclues contrairement à Porat qui les comptabilise. Chez Machlup, les techniciens dans le domaine de la santé sont inclus. L'OCDE s'accorde avec Porat pour éliminer les occupations de religieux, sculpteurs, peintres, artistes, musiciens, acteurs, sportifs, animateurs, moniteurs, traducteurs. De même, ils retiennent les réparateurs et installateurs de matériel et d'équipement (radio, télévision, machines de bureau, etc.), projectionnistes de cinéma, absents chez Machlup. L'OCDE se rapproche toutefois de ce dernier en ajoutant à la typologie de Porat les décorateurs et les optométristes. Dans l'ensemble, l'OCDE retranche davantage de catégories occupationnelles que Porat, même si sa typologie est présentée de façon plus agrégée. A titre d'exemple, mentionnons que les enseignants sont regroupés en 5 professions par l'OCDE, comparativement à 31 chez Porat, et les ingénieurs en 7 professions contre 11.

Tableau 32
OCDE (1981, 1986) : Les professions de l'information*

I - CRÉATION DE L'INFORMATION

1. Personnel scientifique et technique

0-11 Chimistes
0-12 Physiciens non classés ailleurs
0-13 Spécialistes des sciences physico-chimiques non classés ailleurs
0-22 Ingénieurs civils
0-23 Ingénieurs électriciens et électroniciens
0-24 Ingénieurs mécaniciens
0-26 Ingénieurs métallurgistes
0-27 Ingénieurs des mines
0-28 Ingénieurs en organisation (à l'exception de la rubrique 0-28.30)
0-29 Ingénieurs non classés ailleurs
0-51 Biologistes, zoologistes et spécialistes assimilés
0-52 Bactériologistes, pharmacologistes
0-53 Agronomes et spécialistes assimilés
0-81 Statisticiens
0-82 Mathématiciens et actuaires
0-90 Économistes
1-92 Sociologues, anthropologues et spécialistes assimilés

2. Spécialistes de l'étude et de la coordination des marchés

4-10.20 Courtiers en produits de base
4-22 Acheteurs et agents d'approvisionnement
4-31 Agents commerciaux techniciens et inspecteurs commerciaux techniciens
4-41 Agents d'assurances, agents immobiliers et courtiers en valeurs
4-42 Agents de vente de services aux entreprises et agents de publicité
4-43.20 Vendeurs aux enchères

3. Personnel chargé de la collecte de l'information

0-28.30 Analystes des tâches
0-31 Géomètres (géomètres topographes, géomètres des mines, géomètres hydrographes, etc.)

1-39.50 7-54.70
3-59.30 8-59.20 | Inspecteurs, vérificateurs
3-59.45 9-49.80 | et contrôleurs (divers)
3-91.50 5-81.20

3-91.50 5-89.20 Personnel chargé de la collecte de l'information non classé ailleurs
0-33.20 Métreurs-vérificateurs
4-43.30 Estimateurs

4. Service de consultation

0-21 Architectes et urbanistes
0-32 Dessinateurs
0-61 Médecins et chirurgiens
0-69 Diététiciens et spécialistes des problèmes de nutrition
0-75.20 Optométriciens
0-83 Analystes de systèmes
0-84.20 Programmeurs
1-10 Comptables (sauf rubrique 1-10.20)
1-21 | Avocats, conseillers juridiques et
1-29 | avoués, etc.
1-39.20 Spécialistes des méth. d'enseignement
1-62 Décorateurs, étalagistes, dessinateurs-créateurs de modèles et travailleurs assimilés

* Les codes énumérés appartiennent à la Classification internationale type des professions (CITP), édition révisée 1968, Bureau International du Travail, Genève. Cet ouvrage comprend 284 groupes de base englobant 1 506 catégories professionnelles.

Tableau 32
OCDE (1981, 1986) : Les professions de l'information
(suite)

5. Créateurs d'information non classés ailleurs

1-51.20 Auteurs
1-71.20 Compositeurs

II - TRAITEMENT DE L'INFORMATION

1. Directeurs et cadres administratifs supérieurs

1-22 Juges
1-39.40 Directeurs d'école
2-01 Membres des corps législatifs
2-02 Cadres supérieurs dans l'adm. publiq.
2-11 Directeurs généraux
2-12 Directeurs de production
2-19 Directeurs et cadres dirigeants non classés ailleurs
3-10 Agents administratifs (adm. publique)
4-00 Directeurs (commerce de gros/détail)

2. Personnel de contrôle et de supervision

0-33.40 Surveillants de travaux de construction
0-41.40 | Navigateurs aériens et officiers
0-42.30 | de navigation
3-5 Chef de services de transports et de communication (à l'exception des rubriques 3-59.30 et 3-59.45)
3-91.20 Employés de services d'expédition et de réception

3-0 5-20 6-00.30 | Personnel de supervision :
4-21 5-31.20 6-32.20 | services administratifs, services des ventes et autres services
7-0 Agents de maîtrise et assimilés

3. Personnel administratif et travailleurs assimilés

1-10.20 Vérificateurs-comptables
3-21 Sténographes, dactylographes et télétypistes (à l'exception de la rubrique 3-21.50)
3-31.10 Aides-comptables (en général)
3-31.20 Teneurs de livres
3-39.20 Employés au calcul des prix de revient
3-39.30 Employés de services de paie
3-39.40 Employés de banque et d'établissement financier
3-91.30 Employés à la comptabilité des stocks
3-92.20 et 3-92.30 | Employés de bureau d'ordonnancement du matériel et employés de bureau de planning de production
3-93 Employés de service administratif
3-94 Réceptionnistes, hôtesses d'accueil et employés de bureau de voyage
3-95 Employés de bibliothèques et classeurs archivistes
3-99.20 Employés de service statistique
3-99.30 Employés au codage
3-99.40 Correcteurs d'épreuves d'imprimerie

III - PROPAGATION DE L'INFORMATION

1. Éducateurs

1-31 Professeurs d'universités et d'établissements d'enseignement supérieur (3e degré)
1-32 Personnel enseignant du second degré
1-33 Personnel enseignant du premier degré
1-34 Personnel enseignant de l'éducation préscolaire
1-35 Personnel enseignant d'éducation spéciale

Tableau 32
OCDE (1981, 1986) : Les professions de l'information
(suite)

2. Spécialistes de la communication

1-51.30 et 1-59 Journalistes et écrivains assimilés (à l'exception de la rubrique 1-59.55)
1-73.30 Metteurs en scène de théâtre
1-73.40 Metteurs en scène de cinéma, de radio et de télévision
1-73.50 Diseurs d'histoires
1-74 Producteurs (théâtre, cinéma et radio-télévision)
1-79.20 Annonceurs-présentateurs de radio et de télévision

IV - INFRASTRUCTURE DE L'INFORMATION

1. Opérateurs sur matériel d'information

1-63 Photographes et cadreurs
3-21.50 Opérateurs sur téléscripteurs
3-22 Opérateurs sur machines perforatrices de cartes et de ruban
3-41 Opérateurs sur machines comptables et machines à calculer
3-42 Opérateurs sur machines de traitement automatique des données
3-99.50 Opérateurs sur machines de bureau
8-49.65 Réparateurs de machines de bureau
8-62 Opérateurs d'appareils audio-visuels
9-21 Compositeurs-typographes
9-22 Conducteurs de presse à imprimer (à l'exception de la rubrique 9-22.70)
9-23 Stéréotypeurs et clicheurs-galvanoplastes
9-24 Graveurs d'imprimerie (à l'exception des rubriques 9-24.15 et 9-24.30)
9-25 Photograveurs
9-26 Relieurs et travailleurs assimilés
9-27 Développeurs de photographies

2. Personnel des postes et télécommunications

3-70 Facteurs, employés au tri et messagers
3-80 Opérateurs des téléphones et des télégraphes
8-54 Dépanneurs d'appareils récepteurs de radio et de télévision
8-56 Monteurs/réparateurs d'installations téléphoniques et télégraphiques
8-57.40 Monteurs de lignes téléphoniques et télégraphiques
8-61 Opérateurs de stations d'émission de radio et de télévision

---

Source : OCDE (1981, vol. 1, pp. 132-135).

Tableau 33
Comparaison de la typologie occupationnelle de l'OCDE avec celles de Machlup et de Porat

1) Retraits par rapport à Porat et Machlup		MACHLUP	PORAT
0-14	Techniciens des sciences physico-cliniques	X	X
0-25	Ingénieurs-chimistes	X	X
0-33	Techniciens du génie civil (sauf surveillants travaux de construction et métreurs vérificateurs)	X	X
0-35	Techniciens mécaniciens	X	X
0-36	Techniciens chimie industrielle	X	X
0-37	Techniciens métalliques	X	X
0-38	Techniciens des mines	X	X
0-39	Techniciens de l'industrie, n.c.a.	X	X
0-41, 0-42, 0-43	Pilotes, officiers de ponts (sauf 0-41.40 navigateurs aériens et 0-42.30 officiers de navigation)	X	X
0-54	Techniciens des sciences biologiques et agronomiques	-	X[1]
0-79	Quelques professions de techniciens de la santé, n.c.a.	-	X[1]
0-84.90	Autres techniciens des statistiques et des mathématiques	X	X
1-39	Quelques professions d'enseignants n.c.a. dont les spécialistes en moyens d'enseignement et autre personnel enseignant	X	X
1-40	Membres du clergé	X	-
1-50	Spécialistes des relations publiques	X	X
1-61	Sculpteurs et peintres	X	-
1-71.3	Orchestrateurs, chefs d'orchestre	X	-
1-71.4	Instrumentistes, chanteurs, directeurs de fanfares et de chorale	X	-
1-73.20	Acteurs	X	-
1-73.90	Autres acteurs et metteurs en scène	X	-
1-75	Artistes de cirque	X	-
1-79.30, 1-79.90	Animateurs, meneurs de jeu	X	-
1-80	Athlètes, sportifs, entraîneurs, moniteurs	X	-
1-91	Bibliothécaires, archivistes et conservateurs de musées	X	X
1-93	Travailleurs sociaux	X	X
1-94	Spécialistes en problèmes de gestion du personnel, en information scolaire et orientation professionnelle	X	X

n.c.a. : non classifiés ailleurs.

[1] Comptabilisés à 50 % selon la définition inclusive.

Tableau 33
Comparaison de la typologie occupationnelle de l'OCDE
avec celles de Machlup et de Porat
(suite)

	1) Retrait par rapport à Porat et Machlup (suite)	MACHLUP	PORAT
1-95	Traducteurs et interprètes	X	-
1-99	Autres travailleurs des professions scientifiques, techniques, libérales et associés : ingénieurs de brevets, conseillers en économie domestique, astrologues, etc.	X[2]	X[2]
3-31	Caissiers d'entreprise, employés de guichet, de banque, etc.	X	X
3-60	Chefs de train et receveurs d'autobus	X	X
3-91.40	Magasiniers	X	-
4-10.30	Propriétaires-gérants de commerce de détail	-	X[1]
4-32	Voyageurs de commerce et représentants	Q[3]	X
4-51, 4-52, 4-90	Commis vendeurs (gros, détail), démonstrateurs, vendeurs	Q[3]	X[1]
9-29	Compositeurs, typographes et travailleurs n.c.a.	X	X
0-71, 0-72	Infirmières	-	X[1]
0-76	Physiothérapeutes et ergothérapeutes	-	X
9-39.50	Peintres d'enseignes et lettreurs	-	X
9-83.50	Conducteurs de train	-	X[1]
	2) Ajout par rapport à Porat et Machlup		
0-69	Diététiciens et spécialistes en nutrition	-	X[1]
0-75	Optométriciens (excluant opticiens)	-	X
1-62	Décorateurs	X	-
1-71.20	Compositeurs (oeuvres musicales)	X	X
4-00	Directeurs (gros et détail)	Q[4]	-
5-31.20	Chefs de cuisine	X	X
5-81.20	Spécialistes de la prévention des incendies	X	X
5-89.20	Enquêteurs privés	X	X
8-49.65	Réparateurs de machines de bureau	X	-
8-54	Dépanneurs d'appareils récepteurs de radio et de télévision	X	-
8-56	Monteurs de lignes téléphoniques et télégraphiques	X	-
8-60	Opérateurs de stations d'émission de radio et de télévision, opérateurs d'appareils de sonorisation et projectionnistes de cinéma	X[5]	-
6-00.30	Contremaîtres d'exploitation agricole	X	X*
7-00	Agents de maîtrises et assimilés (ou contremaîtres)	X	X*

---

n.c.a. : non classifiés ailleurs.

1 Comptabilisés à 50 % selon la définition inclusive.
2 Plusieurs
3 Commerce de gros seulement
4 Commerce de détail
5 Sauf opérateurs de matériel radiophonique

c) Rubin et Sapp (1981)

En s'inspirant des travaux de Porat-Rubin et de l'OCDE, Rubin et Sapp identifient et quantifient le nombre de travailleurs de l'information pour la période 1870-1970[1]. Selon cette approche, la part de la main-d'oeuvre informationnelle américaine passa de 8 % à 41 % en un siècle. Ils évaluent par la suite le niveau de chômage rencontré de 1962 à 1979. Les statistiques gouvernementales sont fournies sur une base si agrégée que les auteurs doivent se servir du regroupement de professions "cols blancs" pour suivre le phénomène informationnel. Ils constatent que le taux de chômage moyen des cols blancs demeure inférieur à celui des autres catégories professionnelles au cours de la période.

Rubin et Sapp retiennent 70 professions, comparativement à environ 190 chez Porat et à près de 120 pour l'OCDE. Le tableau 34 présente cette typologie occupationnelle répartie en quatre groupes et 11 sous-groupes, les mêmes que ceux de l'OCDE[2] :

- Producteurs de l'information

  . Scientifiques et techniciens
  . Spécialistes en recherche et coordination de marchés
  . Personnel chargé de la collecte de l'information
  . Services de consultation

- Spécialistes en traitement de l'information

  . Administrateurs et cadres dirigeants
  . Surveillants
  . Employés de bureau

---

1 RUBIN, Michaël Rogers and Mary SAPP (1981).
2 RUBIN et SAPP (1981, p. 205).

- Distributeurs de l'information

  . Enseignants
  . Travailleurs du domaine des communications

- Infrastructure de l'information

  . Travailleurs sur machines
  . Travailleurs des postes et des télécommunications

L'analogie avec l'OCDE se poursuit avec l'exclusion des techniciens (sauf des dessinateurs et des arpenteurs), des bibliothécaires et archivistes, des travailleurs sociaux, des spécialistes en gestion du personnel et en orientation professionnelle, des religieux, spécialistes en relations publiques, traducteurs et interprètes, infirmières et des ingénieurs-chimistes. Aucune attention n'est cependant accordée aux officiers de la marine, pilotes aériens et navigateurs, chefs de cuisine, spécialistes de la prévention des incendies, enquêteurs privés. Au niveau du commerce de gros et de détail, le personnel administratif a droit au chapitre, de même que le personnel de vente et de publicité. Les employés de bureau sont tous considérés, de l'administrateur au commis. Du côté de l'usine, le même phénomène apparaît : du gérant de la production aux commis, en passant par les contremaîtres, tous sont mentionnés. L'infrastructure de l'information est traitée à la manière de Porat : les professions reliées à l'imprimerie et à la réparation de machines de bureau, de radio et télévisions sont considérées. Toutes les occupations retenues par Rubin et Sapp le sont sur une base entière (pas à 50 % comme le fait Porat). Les secrétaires et réceptionnistes demeurent l'exclusion la plus significative par rapport aux autres typologies. Les sténographes et typistes sont toutefois inclus. Du côté des écrivains et artistes, Rubin et Sapp appliquent presqu'intégralement le système de Porat en retenant les journalistes, photographes, éditeurs, auteurs, annonceurs de radio et de TV. Alors que les "designers" n'étaient considérés qu'à 50 % dans la définition inclusive, Rubin et Sapp les retiennent en entier.

Tableau 34
Rubin et Sapp (1981) : Typologie des occupations de l'information

PRODUCTEURS DE L'INFORMATION	1970	1960	1950	1940	1930	1920	1910	1900	1890	1880	1870
Chimistes	108	84	76	57	45	28	16	9	4	2	1
Physiciens	22	14	8								
Autres spéc. sciences physiques	30	23	16								
Ingénieurs civils	174	158	127	97	88	56	40	20		8	5
Ingénieurs électriciens	282	185	107	63	58	27	15	6			
Ingénieurs mécaniciens	178	159	115	62	54	38	15	6	43		
Métallurgistes	15	19	12								
Ingénieurs des mines	4	12	14	9	12	7	7	3			
Ingénieurs en organisation	185	115	41	9							
Ingénieurs n.c.a.	372	224	119	29							
Biologistes, zoologistes	29	14	9								
Bactériologistes/pharmacologistes	110	93	89								
Agronomes	13	8	6								
Statisticiens	22	30	27								
Math. et actuaires	13										
Economistes	66	19	9								
Sociologues, etc.	33	16	3								
Agents d'approvisionnement	355	105	64								
Agents commerciaux techniciens	412	474	310								
Courtiers	815	594	468	390	429	220	172	112	6	4	
Agents de publicité	62	35	34	41	40	25	11	12			
Vendeurs aux enchères	5	4	5	4	4	5	4	3	3	2	2
Géomètres	60	47	27	17	14	8	7	6			
Inspecteurs	121	101	99	82	78	77	53	22			
Pers. chargé coll. de l'info. n.c.a.	53	33	24	45	43	31	36				
Architectes	57	38	24	22	23	17	16	11	8	3	2
Dessinateurs	294	219	136	82	80	52	33	16	8	2	1
Médecins	296	247	236	203	189	163	157	131	105	86	62
Diététiciens et nutritionnistes	41	27	23								
Optométristes	17	16	15	10	8	7	1				
Analystes de systèmes	158										
Programmeurs	161										
Comptables et vérificateurs	712	496	385	238	192	118	39	23	14	5	3
Avocats et juges	273	218	182	182	161	123	115	108	90	64	41
Artistes et dessinateurs modélistes	112	173	110	98	78	51	46	27	24	10	4
Auteurs	26	29	16	14	12	7	4	3	2	1	1
SPÉCIALISTES EN TRAITEMENT DE L'INFORMATION											
Administrateurs (admin. pub.)	248	195	156	122	130	104	77	87	82	64	41
Directeurs (gros/détail)	1434	1681	2320	1845	1747	1363	1233	1008	691	479	358
Directeurs de production	760	801	669	432	447	406	350	174			
Directeurs n.c.a.	4021	3031	1951	1371	1290	930	812	428			
Contremaîtres	1617	1186	856	585	551	485	318	162			
Sténographes et dactylographes	3914	2316	1629	1223	1097	786	387	134	33		
Teneurs de livres	1572	951	739	721	739	616	447	233	143	33	28
Commis	7607	5794	4286	4701	2361	1902	1108	632	557	432	259
Correcteurs d'épreuves d'imprim.	28										

Tableau 34
Rubin et Sapp (1981) : Typologie des occupations de l'information (suite)

	1970	1960	1950	1940	1930	1920	1910	1900	1890	1880	1870
DISTRIBUTEURS DE L'INFORMATION											
Professeurs d'université	486	179	125	75	62	33	16	7	5		
Professeurs du second degré	1001	521	371								
Enseignants du premier degré	1414	521	678	1020	1044	752	395	440	342	228	127
Maîtres de l'éducation préscolaire	125	152	89								
Journalistes	147	106	73	66	61	39	36	32	22	12	5
Annonceurs-présentateurs radio/tél.	22	18	17	4	2						
INFRASTRUCTURE DE L'INFORMATION											
Photographes	65	53	55	38	33	29	30	25	20	10	6
Opérateurs perforatrice cartes	273										
Opérateurs machine à calculer	98										
Opér. sys. trait. auto. l'info.	117										
Opérateurs sur machine de bureau	45	318	146	60	38						
Réparateurs machines de bureau	40	30	31								
Compositeurs-typographes	159	193	179	181	184	140	128	36	30		
Conducteurs presses à imprimer	156	85	50	36	31	19	20	104	86	72	40
Stéréotypeurs	8	9	12	8	8	5	4	3	1		
Graveurs d'imprimerie	8	12	10	9	18	14	13	11	8	5	4
Photograveurs	33	28	29	23	13	10	10				
Relieurs	34	30	32	19	19	19	17	26	29	14	9
Ouv. en dévelop. photographique	63	47	30	15	8	3	2	2			
Facteurs et messagers	734	265	217	211	245	235	216	100	51	14	9
Opérateurs des téléphones	407	372	367	239	315	272	166	75	52		
Dépan. d'app. récep. radio/télé	137	105	79								
Monteurs d'inst. télé./télégraph.	238	N/A	N/A								
Monteurs lignes télé./télégraphique	52	33	26	104	72	38	28	15	11		
Opérateurs stat. d'émis. radio/télé.	28	18	17	7	5	5	4				
Travailleurs de l'information	32777	23569	18175	14863	12128	9265	6594	4254	2469	1550	1009
Nombre total de travailleurs	79802	67990	59230	51742	48686	42206	37291	29287	22736	17392	12505
% de travailleurs de l'info.	41,0	34,7	30,7	28,7	24,9	22,0	17,7	14,5	10,9	8,9	8,0

Source : RUBIN et SAPP (1981, p. 208).

d) Canada Consulting Group (1984)

En 1984, le Canada Consulting Group produit une analyse de l'économie de l'information[1]. Le secteur informationnel secondaire est quantifié d'après la liste d'occupations suivante :

11	Directeurs, gérants, administrateurs
21	Trav. des sciences naturelles, du génie et des mathématiques
23	Trav. sp. des sc. sociales et domaines connexes
27	Enseignants et personnel assimilé
3111	Médecins et chirurgiens*
313	Personnel sp. et auxiliaires des soins infirmiers et thérapeutiques*
3156	Technologues et techniciens de laboratoire médical*
331	Profes. des beaux-arts, arts comm., photo., et domaines connexes
333	Artistes et techniciens de scène de la radio et de l'écran
335	Rédacteurs
336/7	Trav. sp. des sports et loisirs*
41	Employés de bureau et trav. assimilés
513/4	Vendeurs de marchandises*
517	Vendeurs de services
519	Autres trav. sp. dans la vente*
951	Imprimeries et trav. assimilés
959	Autres ouvriers qualifiés et conducteurs de machines, n.c.a.

* Ces activités sont considérées à 50 %.

Les auteurs se sont efforcés de suivre la typologie occupationnelle de Porat, en autant que le niveau fort agrégé des professions retenues le leur permettait. Ainsi plusieurs groupes occupationnels sont considérés à 50 % comme dans la définition inclusive de Porat. Les codes associés aux catégories occupationnelles proviennent de la C.T.P. (1971).

---

1 CANADA CONSULTING GROUP (1981).

e) Raul Katz (1986)

En 1986, Raul Katz présentait les résultats de sa thèse de doctorat sur les mesures internationales de la main-d'oeuvre informationnelle[1]. Il reprend la typologie occupationnelle de l'OCDE pour plusieurs pays : l'Argentine, le Bahreïn, le Brésil, le Chili, l'Egypte, le Ghana, Hong Kong, l'Inde, l'Iran, la Corée, le Kowaït, le Mexique, le Pakistan, Panama, les Philippines, Singapour, le Sri Lanka, la Syrie, la Tunisie, le Vénézuela. L'importance des occupations de l'information dans ces diverses économies fluctue sensiblement d'un pays à l'autre : de 6,4 % au Pakistan à 30 % à Singapour, en 1980.

Katz évalue l'emploi professionnel pour les années 1960, 1970 et 1980. Dans son analyse des pays en voie de développement, il procède sur une base plus agrégée dans l'utilisation de la typologie de l'OCDE. Les groupes 1, 2, 3 de la Classification Internationale Type des Professions du Bureau International du Travail (édition 1980) sont considérés en entier c'est-à-dire les scientifiques, techniciens, administrateurs, employés de bureau. Ceci implique par conséquent qu'un certain nombre d'occupations informationnelles de l'OCDE sont ignorées. Le tableau 35 nous les énumère. Néanmoins, Katz considère qu'il s'agit somme toute d'une méthode "fort rapide" pour obtenir une évaluation de ce phénomène. Il estime à plus ou moins 4 % sa marge d'écart à l'endroit de l'application intégrale de la typologie de l'OCDE.

---

1 KATZ (1986).

Tableau 35
Codes d'occupation retenus par l'OCDE
et exclus par Katz*

I. Producteurs de l'information

Spécialistes en recherche et coordination de marchés :

4-10.20	Courtiers en marchandises
4-22	Agents d'approvisionnement et acheteurs
4-31	Agents comm. techniciens/inspect. comm. techniciens
4-41	Agents d'ass., coutiers valeurs/autres agents et courtiers
4-42	Agents de vente de services aux entreprises/agents pub.
4-43.20	Vendeurs aux enchères

II. Personnel chargé de la collecte de l'information

4-43.30	Estimateurs
7-54.70	Contrôleurs de tissus
8-59.20	Contrôleurs de fabrication
9-49.80	Vérificateurs de la qualité de fabrication
5-89.20	Enquêteurs privés

III. Spécialistes en traitement de l'information

Administration et direction :

4-00	Directeurs (commerces de gros et de détail) Contrôle de procédé et supervision
4-21	Chefs des ventes
5-20	Intendant de travaux domestiques
5-31.20	Chef de cuisine
6-00.30	Chefs de groupe d'empl. bureau, chefs ventes/autres chefs
6-32.20	Forestiers
7-0	Agents de maîtrise et assimilés (production)

IV. Occupations de l'infrastructure de l'information

Travailleurs sur machines d'information :

8-49.65	Réparateurs de machines de bureau
8-62	Opérateurs d'app. de sonorisation et de visualisation
9-21	Compositeurs typographes
9-22	Conducteurs de presses à imprimer (sauf 9-22.70)
9-23	Stéréotypeurs et clicheurs-galvanoplastes
9-24	Graveurs d'imprimerie (sauf 9-24.15 et 9-24.30)
9-25	Photograveurs
9-26	Relieurs et travailleurs assimilés
9-27	Ouvriers en développement photographique

Postes et télécommunications :

8-54	Dépanneurs d'appareils radio et de téléviseurs
8-56	Monteurs/réparateurs d'inst. téléphoniques et télégraphiques
8-57.40	Monteurs de lignes téléphoniques et télégraphiques
8-61	Opérateurs de station d'émissions de radio et télévision

---

* Les codes précédant les professions appartiennent à la Classification Internationale Type des professions (C.I.T.P.) du Bureau International du Travail (B.I.T.).

Source : KATZ (1986, p. 268).

2.1.4 Le champ de recherche des professionnels de l'information

A) Gupta et associés (1974)

En 1969, l'Université de Pittsburgh crée un programme interdisciplinaire de doctorat en science de l'information. En 1972, le "School of Library and Information Science" de cette même institution entreprend une étude sur la demande en professionnels de l'information. Gupta, Shirey et Debons (1974) tentent de pallier au manque de données sur la question qui prévaut à l'époque. Les chercheurs se concentrent sur l'évaluation de la demande de diplômés de baccalauréat, de maîtrise et de doctorat en science de l'information provenant de l'industrie, de l'administration publique et du secteur académique. Le sondage de ces marchés de l'emploi soulève un intérêt majeur, mais il s'avère cependant ardu d'identifier les professionnels de l'information sur la base de leurs qualifications académiques.

B) Debons et associés (1981)

En avril 1976, l'Université de Pittsburgh tient le colloque intitulé "Manpower Requirements for the Information Professional". Les discussions se prolongent ultérieurement par la constitution d'un groupe de chercheurs chargé d'identifier et de quantifier les professionnels de l'information. A cet effet, un vaste sondage est entrepris : "The Occupational Survey of Information Professionals (1980)". Contrairement à Gupta et associés (1974), Debons, King, Mansfield et Shirey (1981) s'appuient sur les tâches exécutées plutôt que sur les qualifications académiques ou les classifications traditionnelles des occupations.

Ils définissent le professionnel de l'information sur la base de trois critères :

- ils et elles effectuent au moins une fonction informationnelle, qui constitue l'activité principale de leur travail;

- ils et elles y consacrent 50% ou plus de leur temps, ou tout au moins, leur employeur le considère;

- les tâches informationnelles sont de niveau professionnel, en ce sens qu'un baccalauréat ou une expérience équivalente sont pré-requis à leur exécution.

Bref, le professionnel de l'information diffère des autres travailleurs oeuvrant avec des données en ce sens qu'il s'intéresse au contenu, à la signification de ces symboles et effectue à leur endroit des opérations d'ordres cognitif et intellectuel[1].

Cette approche les distingue des travaux précédemment mentionnés. L'accent est exclusivement porté sur les "instruits" (comme chez Platon) mais au sein des professions réalisant des tâches d'information (comme pour Porat et l'OCDE). Le tableau 36 présente les diverses tâches retenues comme informationnelles, de même que quelques titres d'occupations correspondantes.

Procédant ainsi, plusieurs occupations professionnelles traitant l'information sont exclues, notamment les gestionnaires de départements ou de programmes autres qu'informatique ou en science de l'information, les journalistes, les éditeurs, les enseignants, les avocats, et maints professionnels souvent considérés comme créateurs d'information et/ou premiers utilisateurs d'information. Le tableau 37 s'étend davantage sur ces exceptions. De plus, l'utilisation des tâches informationnelles comme référentiel entraîne l'inclusion d'emplois dont le titre occupationnel paraît a priori éloigné de la question. Des ingénieurs, météorologues, hydrologistes, biologistes et géologues sont notamment considérés comme tels,

---

1 DEBONS et al. (1981).

même s'ils s'avèrent hors des domaines où oeuvrent la plupart des professionnels de l'informatique, à savoir, les départements d'information, de support à la gestion, d'information et de documentation, de finance et de statistiques, de formation et d'enseignement, de recherche et de publications techniques.

En 1980, 1,6 million de professionnels de l'information ont été ainsi identifiés aux États-Unis avec une marge d'erreur estimée à environ 0,2 million.

Tableau 36
L'approche de Debons et al. (1981)

FONCTIONS D'INFORMATION	TITRES D'OCCUPATIONS CORRESPONDANTS
1. **Gestion des opérations, programmes, services d'information ou base de données.** Inclut la planification, la direction ou l'administration des opérations, programmes, services d'information ou des bases de données; l'établissement des budgets, financement et contrôle financier; la planification et le contrôle des activités de partage des ressources ou de gestion de réseau; l'établissement et la mise en application de normes de sécurité relatives aux systèmes informatiques; l'élaboration et la mise en application de politiques informationnelles d'entreprise; l'intégration des opérations, programmes, services d'information ou bases de données à la mission de l'organisation mère; le suivi des utilisateurs afin d'établir les besoins d'information; la promotion des produits et des services d'information.	Administrateur des services audiovisuel, chef programmeurs, contrôleur financier, gestionnaire de base de données, directeur de centre d'information, administrateur de bibliothèque, directeur de bibliothèque, directeur d'unité d'édition, analyste de gestion, directeur des médias, responsable de publications scientifiques, vice-président de l'information, etc.
2. **Préparation des données et l'information à l'intention d'autres utilisateurs.** Inclut la rédaction technique (mais non la publicité destinée aux relations publiques), l'édition ou d'autres activités de publication de journaux, rapports techniques, manuels, instructions, etc.; la traduction d'ouvrages commerciaux, scientifiques ou techniques d'une langue à une autre; la rédaction de résumés, index ou catalogues; l'établissement de bibliographies, documents de référence ou de renvois; la préparations de listes ou de répertoires de personnes, d'édifices, d'événements, etc.; la définition des exigences en matière d'introduction de données numériques ou de texte; la transformation des données selon la forme requise par un ordinateur (ou tout autre système automatisé), un système opérationnel ou une bibliothèque; la préparation d'autres instruments d'information, comme du matériel audiovisuel ou cartographique.	Résumeur, archiviste, bibliographe, catalogueur, classificateur, bibliothécaire (recherche), bibliothécaire (collections spéciales), spécialiste des dossiers médicaux, responsable de publications techniques, rédacteur technique et traducteur.
3. **Analyse de données et d'informations pour d'autres personnes.** Inclut la recherche et l'analyse (mais non l'utilisation finale) de données et d'informations provenant d'une bibliothèque, d'un fichier informatique ou d'autre autre base de données; l'analyse de données et d'informations au-delà de (mais pouvant inclure) la préparation de résumés ou la simple récapitulation de documents écrits antérieurement, de sorties d'ordinateur ou de documents de bibliothèque.	Spécialiste de l'analyse, conseiller en information, analyste des opérations, assistant à la recherche et spécialistes de différentes matières (ex.: analyste économique, analyste financier, analyste en gestion, conseiller en clientèle, etc.).

Tableau 36
L'approche de Debons et al. (1981)
(suite)

FONCTIONS D'INFORMATION	TITRES D'OCCUPATIONS CORRESPONDANTS
4. **Recherche de données et d'informations pour d'autres personnes.** Inclut la délimitation des besoins des utilisateurs en matière d'information; l'identification des sources de données et l'élaboration de stratégies de recherche; l'accès aux bases de données, soit manuellement (rayons de bibliothèque), soit électroniquement (système automatisé); l'évaluation des résultats des recherches (mais non l'exécution de l'analyse des données); l'indication aux utilisateurs d'autres sources de données et d'information. procédures d'accès, l'élaboration et la mise en application	Conseiller en information, bibliothécaire documentaliste, spécialiste des ouvrages de référence, spécialiste des renvois, chercheur, spécialiste en informations techniques, etc.
5. **Autres fonctions d'information opérationelle.** Inclut la supervision du fonctionnement d'une bibliothèque ou d'un système informatisé; le contrôle et la simplification des procédures d'accès; l'élaboration et la mise en application de procédures d'introduction de données dans le système (y compris les acquisitions de la bibliothèque); la création et la mise en application de logiciels pour les systèmes informatiques; la mise au point de programmes d'applications pour répondre aux besoins des utilisateurs.	Programmeur d'applications, archiviste, spécialiste de l'audiovisuel, bibliothécaire (acquisitions), bibliothécaire (dossiers médicaux), bibliothécaire (collections spéciales, etc).
6. **Analyse de systèmes informatiques.** Inclut l'analyse des méthodes de travail existantes; la détermination de la faisabilité de l'automatisation du système; la définition de la nature et de la forme du produit de sortie; la sélection des données ou des informations à introduire dans le système; la recommandation d'autres concepts possible; l'évaluation des systèmes informatiques, des produits ou des services.	Analyste de systèmes informatiques, chef programmeur, analyste d'ensembles de traitement de l'information, chercheur opérationnel, programmeur principal, spécialiste des logiciels, analyste fonctionnel, analyste de systèmes de traitement de texte, etc.
7. **Conception de systèmes informatiques.** Inclut la conception de nouveaux systèmes ou la modification de systèmes existants; l'élaboration de procédures d'application des méthodes de travail; la mise en place du système; l'évaluation du rendement du système afin de s'assurer qu'il répond aux exigences des utilisateurs; la documentation des procédures d'utilisation du système, tant pour le personnel de soutien du système que pour ses utilisateurs.	Planificateur de systèmes informatiques, concepteur de bases de données, analyste de méthodes, concepteur opérationnel, programmeur principal, concepteur de systèmes, planificateur de projets de système, planificateur de systèmes de traitement de texte, etc.

Tableau 36
L'approche de Debons et al. (1981)
(suite)

FONCTIONS D'INFORMATION	TITRES D'OCCUPATIONS CORRESPONDANTS
8. **Recherche et développement d'information.** Inclut l'étude des fondements, des lois, des théories et des postulats relatifs à l'information et aux systèmes informatiques, aux opérations, aux programmes, aux services ou aux bases de données; la recherche de nouvelles formes de systèmes informatiques, d'opérations, de produits, de procédés et de services; la mise au point de modèles de systèmes informatiques ou d'opération; la conception, la collecte et l'analyse de données primaires et secondaires en recherche informationnelle; la recherche portant sur l'utilisation des systèmes, des produits ou des services informatiques; la recherche portant sur le comportement et les caractéristiques des utilisateurs d'informations.	Chercheur en communications, informaticien, spécialiste de la bibliothéconomie, spécialiste de méthodes comme la recherche opérationnelle, la psychologie, la statistique, l'analyse fonctionnelle, etc. et spécialiste de matières comme le behaviorisme le génie, les mathématiques, la philosophie, etc.
9. **Formation des travailleurs de l'information.** Inclut l'enseignement de matières relatives à l'information à des étudiants diplômés ou non; la formation en cours d'emploi de professionnels ou d'autres travailleurs de l'information, ou la formation par des ateliers ou des colloques; la planification de programmes de formation en information; la mise au point de programmes d'études en information; la recherche sur la formation en information.	Membre du corps professoral (collège ou université), chargé de cours, agent de formation, etc.

Source : DEBONS et al. (1981, pp. 36, 38).

Tableau 37

Debons et al. (1981) : Liste des exclusions

"Directeurs et administrateurs autres que les directeurs et administrateurs des programmes d'information et des ressources informationnelles; parce que le but poursuivi en utilisant les données et les informations est de diriger et de contrôler, non d'aider une tierce partie à obtenir de l'information.

Vendeurs autres que les vendeurs de produits ou de services d'information; parce que par leur diffusion de l'information ils visent à vendre un bien ou un service, et non à seulement à aider le client à obtenir de l'information (les vendeurs soucieux d'informer la clientèle constituent une exception possible).

Travailleurs du domaine de l'information qui ne sont pas des professionnels; simplement parce que le présent projet était limité à l'identification des professionnels de l'information par opposition aux travailleurs de l'information en général.

Professionnels du domaine de l'information qui ne travaillent qu'à la conception et à la mise au point du matériel; parce qu'ils ne s'occupent généralement pas des opérations cognitives de l'utilisateur premier des sorties du système, leur principale préoccupation étant les performances de la machine.

Professionnels de domaines de l'information comme l'enseignement, le droit, le journalisme, etc., sauf ceux dont l'activité principale vise à aider une tierce partie à obtenir de l'information; parce que leur activité professionnelle suppose normalement un niveau de synthèse beaucoup plus grand que celui qui est exigé d'un professionnel de l'information, ce qui fait d'eux des créateurs d'informations.

Chercheurs autres que ceux qui font des recherches avec des informations (c.-à-d. résolvent des problèmes de recherche en recueillant des données de plusieurs sources, en les analysant et en les mettant en corrélation) : parce qu'ils sont les premiers utilisateurs de données et d'informations.

Professionnels de la publicité autres que ceux qui font la promotion des produits et des services d'information; parce que leurs communications avec la clientèle vise plutôt à persuader qu'à simplement aider à obtenir de l'information."

Source : Debons et al. (1981, pp. 32-33).

2.2 Les professions fortement impliquées dans le processus d'informatisation

2.2.1 L'Agence de l'informatique (1986) ; les professions informatiques

En 1986, l'Agence analyse les métiers de l'informatique : informaticiens et personnel de saisie[1]. Ces professions représentent 1,21 % de la population active française en 1985. A l'aide du recensement de 1982, les personnes déclarant occuper une profession informatique sont réparties selon leurs qualifications au sein de l'offre et de la demande informatiques (tableau 38).

Tableau 38

Agence de l'Informatique (1986) : Les professions de l'informatique

	Fabrication d'équipement informatique	Sociétés de services d'information et d'informatique	Entreprises utilisatrices	Ensemble
Cadres	45 %	38 %	17 %	27 %
Technico-commerciaux	29 %	4 %	1 %	4 %
Pupitreurs/chef de salle	3 %	7 %	10 %	8 %
Programmeurs	16 %	21 %	19 %	19 %
Opérateurs d'exploitation	4 %	7 %	21 %	19 %
Opératrices de saisie	3 %	24 %	34 %	27 %
	100 %	100 %	100 %	100 %

Source : AGENCE DE L'INFORMATIQUE (1986, p. 96).

1 AGENCE DE L'INFORMATIQUE (1986).

2.2.2 Roland Jouandet-Bernadat (1979) : les professions télématiques

Roland Jouandet-Bernadet considère quelques catégories occupationnelles comme des indicateurs du processus d'informatisation de l'économie[1]. Il utilise une définition télématique du phénomène :

2183 Analystes de systèmes, programmeurs d'ordinateur et spécialistes associés

414 Conduite de machines de bureau et de traitement électronique de données

- 4140 Surveillants d'opérateurs sur machines de bureau et sur machines de traitement électronique de données
- 4141 Opérateurs sur machines de bureau
- 4143 Opérateurs sur machines de traitement électronique de données

955 Exploitation de machines électroniques de communication et machines connexes

- 9550 Contremaîtres (exploitation de matériel électronique, de communications et de matériel connexe, non comptabilisés ailleurs)
- 9551 Opérateurs de stations de radio et de télévision
- 9553 Télégraphistes
- 9555 Opérateurs d'enregistrement et de reproduction du son
- 9557 Projectionnistes de cinéma
- 9559 Travailleurs, non comptabilisés ailleurs (exploitation de matériel électronique, de communications et de matériel connexe)[2]

---

1 JOUANDET-BERNADAT (1979).

2 Les codes qui précèdent les occupations proviennent de la C.T.P. (1971)

R. Jouandet-Bernadat évalue la répartition de ces professions pour chacune des industries de l'économie canadienne. Un indice du degré d'informatisation des industries est obtenu en comparant la part de ces professions avec l'emploi total des diverses activités productrices. Les données du recensement de 1971 ont été utilisées, et plus particulièrement la ventilation industrielle des occupations.

Le tableau 39 présente les résultats les plus importants. Retenons que le domaine des assurances paraît être le plus informatisé (5,4 %), comparativement au domaine de l'agriculture qui serait le moins touché avec 0,0007 %.

L'auteur est conscient des limites d'un indice n'indiquant pas uniquement l'importance de la main-d'oeuvre informatisée. Un certain nombre d'emplois reliés à la conduite de machines de bureau ne mérite pas ce qualificatif. De même, une part de cette main-d'oeuvre se retrouve en dehors de ces trois catégories occupationnelles. Des informations manquent au sujet de l'importance des effectifs employés en télécommunication par chaque industrie. Il considère ces codes professionnels comme un point de départ qu'il conviendrait de préciser.

2.2.3 Raymond Panko (1984) : les occupations du bureau

Panko s'intéresse à l'automatisation du bureau[1]; il lui apparaît essentiel d'isoler les professions spécifiques au bureau. Pour ce faire, il débute avec la définition des "cols blancs" du U.S. Bureau of Labor Statistics. La tableau 40 dresse la liste des occupations retenues. Les retraits effectués par rapport à la classification du B.L.S. apparaissent au tableau 41.

---

1 PANKO, R. (1984).

Tableau 39

Jouandet-Bernadat (1979) : Ventilation industrielle de l'emploi d'informatisation au Canada 1971

		Degré d'informatisation
1.	Assurances	5,47 %
2.	Fabrication de machines non électriques	3,89 %
3.	Institutions financières	3,81 %
4.	Communications	3,39 %
5.	Extraction de combustibles minéraux	3,37 %
6.	Fabrication de produits pétroliers	3,22 %
7.	Services extérieurs aux entreprises	2,79 %
8.	Administration publique provinciale	2,69 %
9	Électricité, gaz, eau	2,24 %
10.	Administration publique fédérale	2,10 %

Nature du ratio : $\frac{\text{Emplois d'informatisation de l'industrie}}{\text{Emplois totaux de l'industrie}} \times 100$

Source : tiré de JOUANDET-BERNADAT (1979, p. 12-17).

Tableau 40

Panko (1984) : Les occupations de bureau (avant 1983)

PROFESSIONNELS ET TECHNICIENS

- Comptables
- Architectes
- Informaticiens
- Ingénieurs
- Avocats et juges
- Bibliot., archivistes, conservateurs de musée
- Biologistes et spéc. sciences physico-chimiques
- Cherch. et analystes opérat. et de systèmes
- Travailleurs. spéc. en relations industrielles
- Médecins, dentistes et travailleurs assimilés
- Membres du clergé
- Spécialistes des sciences sociales
- Professeurs, collège et université
- Conseillers en orientation pédag. et profes.
- Ecrivains, athlètes et amuseurs[1]
- Chercheurs, non spécifiés
- Tous les autres

DIRECTEURS ET ADMINISTRATEURS, SAUF AGRICULTEURS

- Banquiers et directeurs des finances
- Acheteurs et agents d'approvisionnement
- Directeurs de crédit et de recouvrement
- Administrateurs du domaine de la santé
- Inspecteurs, sauf construction, admin. pub.
- Gérants et respons. entretien, immeuble
- Directeurs de bureau, n.c.a.
- Fonctionnaires, administration publique, n.c.a.
- Cadres, divisions, sociétés, syndicats
- Directeurs de restaurant, cafétéria, bar
- Directeurs des ventes et chefs rayon, détail
- Directeurs des ventes, sauf détail
- Administrateurs, collège
- Administrateurs, écoles élémentaire et secondaire
- Tous les autres cadres dirigeants et admin.

TRAVAILLEURS DU DOMAINE DES VENTES

- Agents publicité,travail. domaine ventes
- Assurances
- Agents et courtiers en biens immobiliers
- Courtiers en valeurs
- Travail. ventes, commis-vendeurs, n.c.a.[2]

EMPLOYÉS DE BUREAU

- Facturiers
- Teneurs de livres
- Chefs groupes employés de bureau, n.c.a.
- Commis perception, factures et comptes
- Répartiteurs, véhicules
- Recenseurs et interviewers
- Estimateurs et enquêteurs, n.c.a.
- Organ. travail, contr. de la production
- Classeurs-archivistes
- Experts d'assurance, etc.
- Préposés et commis de bibliothèque
- Messagers et aides de bureau
- Opérateurs sur machines de bureau
- Empl. service paie,commis contr.présences
- Réceptionnistes
- Secrétaires
- Empl. services d'expédition/réception
- Empl. service statistique
- Sténographes
- Empl. d'approv. et magasiniers
- Dactylographes
- Tous les autres employés de bureau

---

1 Exclut les amuseurs, les musiciens, les peintres et les photographes.
2 Exclut les commis-vendeurs du commerce au détail.

Source : PANKO, R. (1984, pp. 208-209).

Tableau 41

Panko (1984) : Retraits apportés à la liste des cols blancs du B.L.S.

1. Professionnels et techniciens

- Forestiers et écologistes
- Infirmiers, diététiciens et thérapeutes
- Technologues et techniciens de la santé
- Travailleurs sociaux et travailleurs en loisir
- Professeurs, sauf collège et université
- Techniciens des sciences de l'ingénierie et des sciences en général
- Autres techniciens
- Amuseurs, musiciens, peintres et photographes

2. Directeurs et administrateurs, sauf agriculteurs

Aucun

3. Travailleurs du domaine des ventes

- Démonstrateurs
- Colporateurs
- Porteurs et vendeurs de journaux
- Commis-vendeurs (commerce de détail)

4. Employés de bureau

- Employés de banque (guichet)
- Caissiers
- Employés de guichet, sauf alimentation
- Facteurs, bureau de poste
- Manipulateurs de dépêches, sauf bureau de poste
- Employés de guichet de bureau de poste
- Aides enseignants
- Opérateurs des téléphones
- Préposés aux billets, chefs de gare et messagers

Source : PANKO, R. (1984, pp. 208-9).

Tableau 42

Panko (1984) : Les occupations de bureau (après 1983)

FONCTIONS DE DIRECTION ET SPÉCIALITÉS PROFESSIONNELLES	POSTES TECHNIQUES, DE VENTE ET SOUTIEN ADMINISTRATIF
Fonctions d'administration et direction	*Techniciens et postes de soutien connexes
Fonctionnaires/administrateurs, admin. pub.	
Autres, sauf administration et direction	Postes de vente
Occupations reliées à la gestion	Chefs des ventes et propriétaires
	Agents de vente de serv. financ. et comm.
	Agents de vente, marchand., sauf détail
Spécialités professionnelles	*Travail. domaine ventes, détail/serv. pers.
Ingénieurs	Occupations reliées aux ventes
Mathématiciens et informaticiens	
Spécialistes des sciences naturelles	Soutien admin., y compris employés de bureau
Occupations de diagnostic des maladies	Chefs de bureau
*Evaluation santé et traitement des maladies	Opérateurs de matériel informatique
Professeurs, collège et université	Secrétaires, sténographes et dactylographes
*Professeurs, sauf collège et université	Traitement des dossiers financiers
Avocats et juges	*Distribution du courrier et des messages
Autres spécialités professionnelles	Autres fonctions de soutien administratif

* Retrait effectué par Panko par rapport au B.L.S.

Source : PANKO, R. (1984).

En 1983, le B.L.S. applique une nouvelle taxinomie des professions. Les catégories "cols blancs" et "cols bleus" disparaissent au profit d'un fractionnement plus large. Panko réadapte donc sa typologie en tenant compte de ces changements. Les astériques du tableau 42 nous indiquent les retraits effectués par ce dernier sur les catégories retenues par le Bureau of Labor Statistics (1983).

Nonobstant les changements apportés à la classification des professions en 1983, les occupations de bureau accaparent environ 39 % de l'emploi américain (38,5 % avant, 39,8 % après), comparativement au 54 % de la catégorie "cols blancs" du B.L.S. (53,7 % avant, 54,2 % après). Il avance d'autre part que les industries avec un fort taux d'occupations de bureau ont tendance à s'informatiser davantage. Toutefois, la corrélation entre le nombre de ces travailleurs et l'utilisation de la technologie est encore éloignée de l'unité.

Le tableau 43 présente une comparaison de quelques typologies occupationnelles décrites dans le chapitre, ce qui permettra d'observer plus aisément plusieurs différences entre les approches.

Tableau 43
Comparaison de diverses typologies occupationnelles

OCCUPATIONS	APPROCHES				
	MACHLUP (1962)	PORAT (1977)	OCDE (1981)	RUBIN, SAPP (1981)	PANKO (1985)
I - PROFESSIONNELS ET TECHNICIENS					
Comptables	X	X	X	X	X
Architectes	X	X	X	X	X
Informaticiens et programmeurs	X	X	X	X	X
Ingénieurs	X	X	Q[1]	X	X
Forestiers et consultants	X	X	X	-	-
Avocats et juges	X	X	X	X	X
Bibliothécaires, archivistes et conservateurs	X	X	-	-	X
Scientifiques (Sciences physiques et de la santé)	X	X	X	X	X
Chercheurs et analystes de systèmes	-	X	X	X	X
Professionnels en relations de travail	X	X	-	-	X
Médecins, dentistes et personnel (exc. optométristes)	Q[2]	Q[3]	X	Q[4]	X
Optométristes	X	-	X	X	X
Infirmières, diététiciens de la santé	Q[5]	Q[6]	Q[5]	Q[7]	-
Technologues et techniciens de la santé	-	Q*	-	-	-
Membres du Clergé	X	-	-	-	X
Scientifiques (Sciences sociales et humaines)	X	X	X	X	X
Travailleurs sociaux et animateurs	X	-	-	-	-
Professeurs, collèges et universités	X	Q[8]	Q[8]	X	X
Ingénieurs et techniciens en sciences appliquées	X	X	Q[9]	Q[9]	-
Techniciens, autres	Q[10]	Q[11]	Q[12]	-	-
Conseillers en formation et en orientation	X	X	-	-	X
Ecrivains, athlètes et amuseurs	X	Q[13]	Q[14]	Q[15]	Q[16]
Chercheurs n.c.a.	X	X	-	-	X
Professeurs, autres qu'aux collèges et aux universités	X	X	X	Q[17]	X
Autres professionnels et techniciens	X	Q[18]	Q[18]	Q[19]	X

- : Exclus Q : Quelques restrictions apportées X : Toutes les activités sont considérées * : Compris seulement dans la définition inclusive (à 50 %)
[1] Sauf les ingénieurs-chimistes; [2] Chirurgiens* et médecins*, sauf vétérinaires, dentistes et chiropraticiens; [3] Inclut médecins*, sauf dentistes, vétérinaires et pharmaciens; [4] Sauf dentistes, vétérinaires et pharmaciens; [5] Sauf infirmières et thérapeutes; [6] Infirmières* et diététiciens* : Inclut thérapeutes; [7] Seulement les diététiciens; [8] Sauf prof. d'éducation physique et entraîneurs; [9] Sauf arpenteurs et dessinateurs; [10] Sauf embaumeurs; [11] Sauf interprètes, traducteurs, embaumeurs et pilotes d'avion; [12] Sauf embaumeurs, traducteurs et interprètes, pilotes d'avion mais inclus navigateurs; [13] Exclut acteurs, athlètes, danceurs, musiciens et autres artistes. Designers*; [14] Exclut acteurs, designers, athlètes, autres artistes et musiciens. Ne retient que compositeurs, metteurs en scène, producteur TV, radio; [15] Inclut designers, journalistes, annonceurs de radio et TV et photographes; [16] Sauf amuseurs, peintres, musiciens et photographes; [17] Les enseignants aux adultes, les enseignants et le personnel assimilé n.c.a. des collèges et universités sont exclus; [18] Les décorateurs sont exclus; [19] Seulement les spécialistes en mathématiques n.c.a.

Tableau 43 (suite)
Comparaison de diverses typologies occupationnelles

OCCUPATIONS	APPROCHES				
	MACHLUP (1962)	PORAT (1977)	OCDE (1981)	RUBIN, SAPP (1981)	PANKO (1985)
II - GESTIONNAIRES ET ADMINISTRATEURS, SAUF AGRICULTEURS				(Rubin et Sapp pré-	
Gestionnaires et cadres (milieux financier et bancaire)	X	X	X	sentent 4 groupes	X
Acheteurs	Q[20]	X	X	au sein de cette	X
Gérants de crédit et de recouvrement	X	X	X	catégorie :	X
Gestionnaires du domaine de la santé	X	X	X		X
Inspecteurs, adm. publique (sauf construction)	X	X	X	-"administration	X
Gérants et surintendants (immeuble)	X	X	X	publique"	X
Gestionnaires et cadres de bureau, n.c.a.	Q[21]	Q[22]	X	-"gest. commerce	X
Cadres (syndicaux, d'associations, etc.)	X	*	X	(proj. détail)"	X
Fonctionnaires et administrateurs (adm. publiq), n.c.a.	X	X	X	-"gérant de	X
Gérants de bars de cafétérias, de restaurants	-	-	-	production"	X
Gérants de vente et chef de département vente au détail	-	*	X	-"gest. n.c.a."	X
Gérants de vente (sauf au détail)	X	*	X		X
Administrateurs d'école (collégial)	X	X	X	le nombre de pro-	X
Administrateurs d'école (élémentaire et secondaire)	X	X	X	fessions ainsi	X
Directeurs funéraires	-	-	-	recensée corres-	X
Conducteurs de train	-	*	-	pond relativement	-
Officiers, pilotes, commissaire de bord (tr. maritime)	-	*	Q[26]	bien à celui	-
Contrôleurs, trésoriers (adm. publique)	X	X	X	obtenu par l'in-	X
Surintendants et maîtres de postes	X	X	X	clusion de toutes	X
Inspecteurs, adm. publique (construction)	X	X	X	ces diverses	X
Autres gestionnaires et administrateurs n.c.a.	Q[23]	Q[24]	Q[25]	professions.)	Q
III - PROFESSIONS RELIÉES À LA VENTE					
Agents publicitaires et vendeurs	Q (Exclut	X	X	X	X
Démonstrateurs	toutes	*	-	-	-
Colporteurs et vendeurs ambulants	les	*	-	-	-
Agents et courtiers d'assurance	occupations	X	X	X	X
Professions reliées à la vente de journaux	dans	X	-	-	-
Agents et courtiers en valeurs immobilières	le	X	X	X	X
Agents et courtier en valeurs mobilières	commerce	X	X	X	X
Vendeurs et commis à la vente, n.c.a.	de détail)	Q[27]	Q[28]	Q[29]	Q[27]

- : Exclus Q : Quelques restrictions apportées X : Toutes les activités sont considérées * : Compris seulement dans la définition inclusive (à 50 %)
[20] Sauf personnel commerce de détail; [21] Sauf directeurs funéraires et occupations reliées aux services de réparation; [22] Sauf directeurs funéraires et inclut gestionnaires* (commerce de détail, services personnels ou aux entreprises); [23] Sauf occupations dans services de réparation et commerce de détail; [24] Tout mais gestionnaires* dans commerce de détail, services personnels ou services aux entreprises*; [25] Sauf propriétaires-gérants (commerce de détail); [26] Officiers de navigation seulement; [27] Tout mais le personnel du commerce de détail*; [28] Sauf commis de vente et agents commerciaux non techniques; [29] Ne considère que les agents commerciaux techniques.

Tableau 43 (suite)
Comparaison de diverses typologies occupationnelles

OCCUPATIONS	APPROCHES				
	MACHLUP (1962)	PORAT (1977)	OCDE (1981)	RUBIN, SAPP (1981)	PANKO (1985)
IV - EMPLOYES DE BUREAU					
Caissiers (banques)	X	X	-	X	-
Commis à la facturation	X	X	X	X	X
Teneurs de livres	X	X	X	X	X
Caissiers (exc. banques)	X	X	-	X	X
Superviseurs d'employés de bureau, n.c.a.	X	X	X	X	X
Commis à la perception et percepteurs	X	X	Q[30]	X	X
Commis au comptoir (exc. alimentation)	X	*	Q[30]	X	-
Répartiteurs ("dispatchers")	X	X	X	X	X
Investigateurs et énumérateurs, n.c.a.	X	X	X	X	X
Expéditeurs et contrôleurs de la production	X	X	X	X	X
Commis aux dossiers	X	X	X	X	X
Estimateurs (assurances)	X	X	X	X	X
Employés et commis de bibliothèques	X	X	X	X	X
Facteurs (services postaux)	X	X	X	X	-
Distributeurs et livreurs (exc. serv. postaux)	X	X	X	X	-
Messagers de bureau	X	X	X	X	X
Opérateurs de machines de bureau	X	X	X	X	X
Commis à la paye	X	X	X	X	X
Commis postaux	X	X	X	X	-
Réceptionnistes	X	*	X	X	X
Secrétaires	X	X	X	X	X
Commis à la réception et à l'expédition	X	X	X	X	X
Commis aux services statistiques	X	X	X	X	X
Sténographes	X	X	X	X	X
Commis d'entrepôt et magasiniers	X	-	X	X	X
Assistants-professeurs	X	X	X	X	-
Opérateurs de téléphone	X	X	X	X	-
Préposés aux billets de gare	X	X	X	X	-
Dactylographes	X	X	X	X	X
Peseurs	X	X	X	X	X
Lecteurs de compteurs (utilités publiques)	X	X	-	X	X

- : Exclus Q : Quelques restrictions apportées X : Toutes les activités sont considérées * : Compris seulement dans la définition inclusive (à 50 %)
30 Ne s'intéresse qu'aux employés qui n'encaissent, ni ne rendent de monnaie et qui ne font pas de paiements.

Tableau 43 (suite)
Comparaison de diverses typologies occupationnelles

OCCUPATIONS	APPROCHES				
	MACHLUP (1962)	PORAT (1977)	OCDE (1981)	RUBIN, SAPP (1981)	PANKO (1985)
IV - EMPLOYES DE BUREAU (suite)					
Lecteurs d'épreuve	X	X	X	X	X
Évaluateurs immobiliers	X	X	X	X	X
Opérateurs et messagers (serv. télégraphiques)	X	X	X	X	X
Autres employés de bureau	X	Q	Q	X	X
V - OUVRIERS ET TRAVAILLEURS ASSIMILES					
Relieurs de livres	X	X	X	X	-
Compositeurs et typographes	X	X	X	X	-
Stéréotypeurs et électrotypeurs	X	X	X	X	-
Graveurs (exc. photograveurs)	X	X	X	X	-
Inspecteurs, mesureurs, trieurs (exploitat. forestière)	-	*	-	X	-
Inspecteurs, n.c.a.	-	*	-	X	-
Mécaniciens et réparateurs					
. Machines de traitement de données	-	X	X	X	-
. Machines de bureau	-	X	X	X	-
. Appareils radio et téléviseurs	-	X	X	X	-
Photograveurs et lithographes	X	X	X	X	-
Conducteurs de presses à imprimer (imprimerie)	X	X	Q[31]	X	-
Installateurs et réparateurs de téléphones	-	X	X	X	-
Monteurs de lignes téléphoniques	-	X	X	X	-
Projectionnistes de cinéma	-	X	X	X	-
Apprentis domaine imprimerie (exc. conduct. presses)	-	X	X	?[32]	-
Peintres d'enseigne	-	X	-	-	-
Contremaîtres, n.c.a.	-	*	X	X	-
Apprentis-conducteurs de preses à imprimer	-	X	X	?[32]	-
VI - MANOEUVRES, SAUF EN TRANSPORT					
Surveillants de lignes de production et chefs d'équipes	-	*	X	-	-
Inspecteurs, examinateurs, vérificateurs (manufacturier)	-	*	Q[33]	-	-
Echantillonneurs et trieurs (manufacturier)	-	*	Q[34]	-	-
Travailleurs en développement photographique	-	X	X	-	-
Pompiers (prévention des incendies seulement)	-	-	X	-	-
Détectives privés	-	-	X	-	-

- : Exclus Q : Quelques restrictions apportées X : Toutes les activités sont considérées * : Compris seulement dans la définition inclusive (à 50 %)

[31] Sauf imprimeurs de papiers peints; [32] Le traitement des apprentis est imprécis; [33] Ne tient compte que des contrôleurs de tissus, contrôleurs de fabrication (appareils électriques et électroniques), vérificateurs qualité de fabrication, excluant contrôleurs-vérificateurs de construction mécanique
[34] Sauf notamment trieurs et classeurs de fibres.

3. FONDEMENTS ET LIMITES DES APPROCHES RECENSÉES

Dans les sections précédentes, nous avons succinctement présenté diverses typologies industrielles et occupationnelles en les regroupant selon leurs similitudes. Ce chapitre aborde maintenant les fondements et limites des deux grandes approches retenues, soit l'économie de la connaissance/de l'information et l'économie informatisée. Pour chacune d'elles, nous passons en revue les concepts-clés employés, leur définition du phénomène, les causes et facteurs d'évolution, et la pertinence de l'approche à des fins analytiques pour les années à venir. Le tableau 44 présente succinctement une comparaison par approche des principaux éléments qui seront passés en revue.

3.1 L'économie de la connaissance / de l'information

Ce premier courant regroupe les efforts des Machlup, Lamberton, Porat, Rubin, de l'OCDE, de Daniel Bell et autres qui font de la connaissance ou de l'information le concept de base de leur analyse. Ils s'interrogent sur la même réalité, à savoir, l'essor important des activités spécialisées dans la production, le traitement et la distribution de la connaissance / de l'information (voir le tableau 45). Le phénomène considéré est celui de l'informationnalisation[1] de l'économie au cours du XX^{e} siècle. Ce phénomène est vu comme découlant d'une transformation historique de nos sociétés de l'économie agricole à l'économie industrielle, puis de l'économie de services à l'économie de l'information.

---

1 Ce terme a surtout été popularisé par des chercheurs japonais du "Densoken" (Research Institute of Telecommunications and Economics - RITE), dont Okada (1978), Komatsuzaki (1985) et Ohira (1987).

Tableau 44

Comparaison des deux grands courants de recherche

PARTICULARITÉS	ÉCONOMIE DE L'INFORMATION	ÉCONOMIE INFORMATISÉE
1. l'élément-moteur	l'information	la technologie
2. le phénomène	l'informationnalisation	l'informatisation
3. le processus historique	Transformations de l'économie a) de l'économie agricole b) à l'économie industrielle c) à l'économie de services d) à l'économie de l'information	Révolutions industrielles axées sur a) les machines à vapeur b) les engins à combustion interne et l'électricité c) l'informatique, la télématique, la micro-informatique, etc.
4. les chercheurs qui l'ont plus particulièrement popularisé	Machlup, Bell, Porat, Lamberton, l'OCDE, Rubin, Serafini et Andrieu	Nora et Minc, Jouandet-Bernadat, Valaskakis, GAMMA, Agence de l'Informatique

Tableau 44 (suite)

Comparaison des deux grands courants de recherche

PARTICULARITÉS	ÉCONOMIE DE L'INFORMATION	ÉCONOMIE INFORMATISÉE
5. les principaux concepts	- l'activité d'information - l'information, un produit marchand - les secteurs primaire et secondaire de l'information	- informatique, télématique, micro-informatique, technologies de l'information - activités motrices et activités utilisatrices - typologies d'activités et lieux de travail : occupations du bureau, occupations de l'usine, etc.
6. les critiques et limites majeures	- définition imprécise des concepts d'"information" et d'"activité d'information". - utilisation des termes "primaire", "secondaire", "secteur", "activité" portant à confusion - hétérogénéité des activités qualifiées d'informationnelles - les secteurs primaire et secondaire ne peuvent être comparés parce qu'estimés selon des techniques différentes - l'informationnalisation, une tendance lourde ?	- définition restrictive de la technologie - l'univers des technologies considérées fluctue dans le temps - la demande de services "informatiques" verse vers l'offre de services "informatiques" - les changements technologies rendent de plus en plus caduques les typologies occupationnelles en fonction des lieux de travail - l'informatisation, une révolution industrielle ? - l'informatisation ou l'électronisation ?

Tableau 45

L'économie de la connaissance/de l'information : principaux travaux

CHERCHEURS	PAYS ÉTUDIÉ(S)	CONCEPTS UTILISÉS
. Fritz Machlup (1962, 1975, 1978)	États-Unis	"Knowledge industries","knowledge-producing occupations"
. George Burck (1964)	États-Unis	"Knowledge industries"
. Jacob Marschak (1968)	États-Unis	"Knowledge industries"
. Daniel Bell (1973, 1979)	États-Unis	"Knowledge industries,"knowledge occupations,"secteur quinaire Société post-industrielle
. A. Gupta et al. (1974)	États-Unis	"Information professionnals"
. Anthony Oettinger et P. Shapiro (1975)	États-Unis	"Information industries"
. Edwin Parker et M.U. Porat (1975)	États-Unis	"Information sectors (information occupations and industries)"
. Marc Uri Porat (1976)	États-Unis	"Information sectors (information occupations and industries)"
. D. Lamberton et J. Barnes (1976)	Australie	"Information occupations"
. L. Ferradon et J.G. de Chalvron (1976)	France	Activités informationnelles, salariés informationnels
. Marc Uri Porat et Michaël Rubin (1977)	États-Unis	"Information sectors (information occupations and industries)"
. Stuart Wall (1977)	Royaume-Uni	"Information occupations"
. S. Lange et H. Rempp (1977)	R.F.A.	"Information occupations"
. OCDE (1980-1) [dont S. Serafini et M. Andrieu (1980-1)*]	Canada, Finlande, France, Suède, Autriche, Japon, E.-U. R.F.A., Royaume-Uni	"Information sectors (information occupations and industries)"
. Anthony Oettinger (1980)	États-Unis	"Information industries"
. Debons et al. (1980-1)	États-Unis	"Information professionnals"
. N.D. Karunaratne et Alan D. Cameron (1980-1)	Australie, Nouv.-Guinée, Papousie	"Information sectors (information industries and occupations)"
. Fritz Machlup (1980, 1982-4)	États-Unis	"Knowledge industry", "knowledge-producing occupations"
. M. Rubin et Elizabeth Sapp (1981)	États-Unis	"Information occupations"
. Michaël Rubin et E. Taylor (1981)	États-Unis	"Primary information sector (information industries)"
. K. Uno (1982)	Japon	"Knowledge workers"
. Charles Jonscher (1982-3)	États-Unis	"Information occupations"
. Meheroo Jussawalla et Chee-Wah Cheah (1983)	Singapour	"Primary information sector (information industries)"
. Canada Consulting Group (1984)	Canada	"Information sectors (information industries and occupations)"
. Patricia Arriaga (1984)	Mexique	"Information labor"
. R. Vitro (1984)	Vénézuela	"Information sector"
. Hans Jürgen Engelbrecht (1984)	République de Chine, Taïwan	"Primary information sector (information industries)"

* Serafini et Andrieu se concentrent exclusivement sur les occupations de l'information et non sur les industries de l'information.

Tableau 45
L'économie de la connaissance/de l'information : principaux travaux
(suite)

CHERCHEURS	PAYS ÉTUDIÉ(S)	CONCEPTS UTILISÉS
. Information Economy Company (1984)	Canada, R.U., RFA, Japon, France, Mexique, Italie, Brésil, Vénézuela, Suède, Espagne, Argentine, Colombie	"Information products"
. N.D. Karunaratne (1984-5)	Thaïlande, Malaisie, Iles Fidji, Papousie-Nouvelle-Guinée, Indonésie Philippines	"Primary information sector (information industries)"
. D. Gleave, C. Angell, K. Wodley (1985)	Angleterre	"Information industries and professions"
. Sherman Robinson (1986)	États-Unis	"Primary information sector (information industries)"
. OCDE (1986)	Australie, Danemark, Finlande Nouvelle-Zélande, E.-U., RFA Suède, Norvège, Royaume-Uni	"Primary information sector (information industries)"
. M. Rubin, W. Huber et E. Taylor (1986)	États-Unis	"Knowledge industries"," knowledge-producing occupations"
. Hans-Jürgen Engelbrecht (1986)	République de Corée, Japon	"Primary information sector (information industries)"
. Komatsuki, Tanimutsu, Ohira & Yamamoto (1985-6?)	Japon	"Information economy"
. Raul Katz (1985-6)	Argentine, Bahram, Brésil, Chili Egypte, Ghana, Hong Kong, Indes, Iran, République de Corée, Koweït, Mexique, Panama Pakistan, Philippines, Singapour, Sri Lanka, Syrie, Tunisie, Vénézuela	"Information occupations"
. Li Sinan (1987)	République populaire de Chine	"Information industries and occupations"

Ces analyses donnent lieu à des regroupements spécifiques d'occupations, d'industries ou de secteurs et fournissent des estimations sur l'évolution des activités de l'information; "réalités" jusqu'alors masquées par les classifications traditionnelles.

Généralement, les typologies des industries de l'information couvrent les activités d'invention, de production de connaissances, de communication et de distribution de l'information, mais également celles de la gestion du risque, de la coordination, de la recherche, du traitement et de la diffusion de l'information et, très souvent, les industries produisant des biens dits "informationnels" et les industries de soutien (par exemple, les immeubles à bureaux et les écoles). On comptabilise alors les industries produisant des biens et services informationnels et les industries dont l'output, sans être informationnel, est nécessaire aux activités informationnelles.

Au niveau des occupations, les regroupements comprennent toutes les professions affectées principalement à la production, au traitement, à la distribution de l'information, et souvent à son infrastructure. Dépendamment des auteurs, les scientifiques, techniciens, gestionnaires, contremaîtres, consultants, enseignants et ouvriers sont qualifiés de main-d'oeuvre informationnelle. D'autres, à l'instar de Gupta et al. (1974) et de Debons et al. (1981), ne retiennent que les professions de niveau universitaire ou équivalentes.

Certains auteurs, comme Porat-Rubin (1978) et l'OCDE (1981) utilisent ces typologies industrielles pour définir un secteur primaire de l'information et des typologies occupationnelles pour un secteur secondaire de l'information. Selon Machlup (1962), ce sont deux façons complémentaires d'aborder le phénomène de l'information.

3.1.1 Définition des concepts-clés

En dépit de l'enthousiasme soulevé par l'approche de l'économie de l'information, plusieurs critiques lui furent adressées. Elles portent principalement sur les définitions des concepts-clés et sur leurs conséquences pour l'analyse du phénomène.

a) L'information et l'activité d'information

Les travaux de Porat furent de loin ceux qui stimulèrent le plus la recherche au sein de ce courant. Ses définitions de l'information et de l'activité d'information servirent de référentiel aux études subséquentes, y compris celles s'inspirant des typologies de l'OCDE :

> Information is data that have been organized and communicated. The information activity includes all the resources consumed in producing, processing and distributing information goods and services."[1]

Porat reconnaît que distinguer les emplois informationnels des autres n'est pas une entreprise facile. L'emphase informationnelle d'une activité est une affaire de degré :

> "Clearly all human endeavor contains some components of information processing. Without information processing, all cognitive functions would cease and there would be no human activity. But that definition is useless. We are not saying that information workers deal exclusively in information and other kinds of workers never deal in information. Rather we assert that certain occupations are primarily engaged in the manipulation of symbols, either at a high intellectual content (such as the production of new-knowledge) or at a more routine level (such as feeding computer cards into card readers).
>
> And for other occupations, such as in personal service or manufacturing, information handling appears only an ancillary fashion. It is a distinction of degree, not of kind."[2]

---

1 Porat et Rubin (1977, vol. I, p. 2).
2 Porat et Rubin (1977, vol. I, p. 3).

Phillipe Lemoyne (1978), Roland Jouandet-Bernadat (1979) et GAMMA (1984) jugent cependant trop large cette définition de l'information puisque, dans un sens, toute activité humaine est création, traitement et distribution de symboles, de connaissances ou d'information. Les travaux basés sur l'économie de la connaissance / de l'information n'échappent donc pas au piège d'une définition imprécise des concepts de base. Trois principales conséquences en découlent :

Premièrement, parmi les typologies proposées, nous retrouvons de **nombreuses industries et occupations au statut informationnel ambigu.** Par exemple, Porat-Rubin (1977) jonglent avec près d'une trentaine de catégories professionnelles (voir le tableau 29). Ils les considèrent dans la définition inclusive des activités informationnellles mais les ignorent dans la définition exclusive. L'OCDE (1981, 1986) traite ce dilemme par l'inclusion ou le retrait de ces occupations sur une base arbitraire, faute d'études budget-temps[1].

La seconde conséquence découle de la première. L'imprécision de la définition de l'activité d'information **réduit la fidélité de la méthode,** c.-à-d. que plusieurs typologies différentes sont élaborées à partir de définitions similaires des concepts-clés. La composition des typologies varie alors davantage selon l'arbitraire des divers chercheurs. Ainsi en est-il de maints travaux inspirés par Porat ou par l'OCDE où les professions de techniciens, de spécialistes des arts et de la santé, de contremaîtres, etc. sont traitées différemment.

---

1 OCDE (1981, vol. I, p. 24).

La troisième incidence concerne l'**hétérogénéité des activités informationnelles retenues.** De fait, les typologies informationnelles pêchent souvent par le manque de similitudes entre les activités retenues, et par des différences de nature ou de comportements entre activités informationnelles et non informationnelles[1]. Considérons à titre d'exemple, les typologies de l'OCDE (1981). Du côté industriel, la fabrication d'appareils de télécommunication, l'imprimerie et l'édition cohabitent avec les services de publicité, l'enseignement, la fabrication de mobilier et de fournitures de bureau, la fabrication de portefeuilles et de montres, de même que les activités de triage du textile ou d'inspection de la pêche. Du côté professionnel, la situation est similaire avec la coexistence des informaticiens, secrétaires, photographes, gestionnaires, préposés à l'expédition et à la réception de marchandises, religieux, entraîneurs et moniteurs sportifs, juges et avocats, acteurs, diététiciens et médecins.

---

1 Au sein de l'équipe de l'OCDE (1981), l'économiste canadien Georges Warskett s'est plus particulièrement intéressé à cette question d'hétérogénéité des activités informationnelles qu'il juge primordiale. En effet, en analyse économique, les regroupements de facteurs ou de produits sont effectués sur la base d'un degré de parenté, soit technologique ou économique, entre les divers éléments composant l'agrégat et les distinguant des autres composantes exclues du regroupement. Cette précaution permet ainsi d'obtenir une réaction relativement uniforme et autonome des diverses composantes de l'agrégat à l'endroit des prix et de la demande des biens extérieurs au groupe. Pour Warsket donc, la dichotomie informationnel - non informationnel ne serait économiquement valable que si ces conditions préalables au regroupement existent. Dans le cas contraire, nous obtiendrions un regroupement hétéroclite de biens ou de services plutôt qu'un groupe de produits relativement homogènes (Warskett, 1981, pp. 61-71).

Warskett (1984) testa le taux de substitution prévalant entre les diverses composantes retenues au sein de l'agrégat informationnel en comparaison avec celui considéré comme non informationnel. Ces résultats pour le secteur manufacturier ne lui permirent pas de distinguer significativement les inputs informationnels des non informationnels. La légitimisation économique des regroupements des activités de l'information reste donc à faire.

Les concepts véhiculés par Porat engendrent aussi des problèmes d'ordre terminologique. Selon Roland Jouandet-Bernadat (1979), le vocabulaire choisi est source de confusion. D'une part, des secteurs primaire et secondaire de l'information sont définis alors que les notions de secteurs primaire, secondaire et tertiaire sont largement utilisés en science économique, et plus spécifiquement en comptabilité nationale. On pourra donc être amené à dire que le secteur primaire de l'information inclut à la fois des activités des secteurs secondaire et tertiaire et aucune activité du secteur primaire, ou que le secteur secondaire de l'information n'inclut aucune industrie des secteurs primaire, secondaire ou tertiaire! Le sens donné par Porat au mot secteur est également problématique. En science économique, ce terme qualifie généralement des industries ou un complexe d'industries. Ici, Porat l'utilise à la fois pour parler d'industries et d'occupations. Ainsi le secteur primaire de l'information se compose exclusivement d'industries alors que le secteur secondaire de l'information ne comprend que des occupations provenant des trois secteurs économiques! Finalement, Porat (1978, volume 1, p. 24) utilise le terme activité pour désigner un concept déjà existant, celui de 'filière' ou de 'complexe de production', alors que les organismes statistiques emploient ce terme d'activité dans le sens de profession et d'industrie.

b) L'information : un produit marchand

D'un point de vue strictement économique, la conceptualisation de l'information n'est pas chose facile. De fait, Machlup, Porat et autres représentent l'information tantôt comme un input (ou produit intermédiaire) nécessaire à la production de biens et services, tantôt comme un output (ou produit fini) consommmé par les ménages, utilisé par l'Etat ou exporté. L'information est alors vue sous la forme d'un produit (bien ou service) marchand, dont le prix est déterminé par la rencontre d'une offre et d'une demande. Théoriquement, l'allocation des biens et services informationnels serait optimale dans le cadre d'un marché de concurrence pure et parfaite.

Souvent cependant, l'analogie information - produit marchand est difficile à maintenir puisque :

1) l'information n'est pas exactement un produit, car elle s'avère souvent diffuse, sans volume, ni masse;

2) l'information n'est pas nécessairement une ressource rare à substituabilité limitée; pouvant être multipliable, partageable, accessible par tous ou plusieurs, et sans propriétaire reconnu par des droits d'exclusivité;

3) le transmetteur de l'information n'est pas une offre sur un marché;

4) le récepteur de l'information n'est pas une demande sur un marché;

5) il n'existe souvent pas de prix ou de coût assumé par l'utilisateur;

6) le prix assumé par l'usager ne reflète pas les coûts assumés par le producteur et le transmetteur[1].

À maints égards, de nombreux biens et services informationnels s'avèrent nettement plus près des caractéristiques des biens publics que des produits marchands. D'une part, il est difficile d'exclure de la consommation les usagers qui ne paient pas les services ("free-riders") et d'autre part, la consommation des uns n'est pas affectée par l'entrée d'autres consommateurs sur le marché. L'existence d'externalités et la difficulté de définir ou de renforcer des droits de propriétés constituent donc des limites importantes.

---

1 S'inspire de Machlup (1980, p. 156) et de Cleveland (1982).

Une difficulté supplémentaire à l'utilisation de ce concept d'information marchande provient du fait qu'est exclue du champs de l'analyse, toute information ou activité d'information non transigée ou effectuée en dehors d'un contexte de marché. Nous nous trouvons ainsi à ignorer une part de l'information produite au sein de l'économie. Machlup s'efforça de contourner le problème par l'imputation de prix à ces biens et services, comme si l'information était vendue sur les marchés. Cette approche par imputation demeure plus ardue notamment lorsqu'on cherche à évaluer le prix du marché d'un produit de l'Etat qui n'a pas d'équivalent dans le secteur privé marchand. On pense notamment aux services ministériels de planification ou aux programmes d'aide sociale.

Porat (1977) et l'OCDE (1981) se sont intéressés à la question de l'information produite et utilisée à l'interne par les bureaucraties publiques et privées. Afin d'analyser cette information en contexte hors-marché, ils définirent un secteur secondaire de l'information portant exclusivement sur les activités informationnelles des bureaucraties. Ne pouvant les estimer directement par la valeur de leurs outputs, ils procédèrent par le biais des occupations. Les résultats obtenus ne permettent cependant pas la comparaison ou l'addition des résultats des secteurs primaire et secondaire de l'information; ces deux secteurs représentent en effet des aspects différents de l'information. Le premier secteur recouvre "l'ensemble de la valeur ajoutée lors de la 'production' de biens et services vendus sur des marchés quelle que soit la nature (informationnelle et non informationnelle) des activités de production elles-mêmes", alors que le second considère "les activités d'information intervenant dans la 'production' des biens et services non informationnels" (OCDE, 1981, p. 42). De plus, le secteur primaire de l'information ne comprend pas que des industries marchandes car la plupart des activités de l'Etat y étant considérées.

En définitive, la science économique voit dans l'information un phénomène relativement nouveau à maîtriser. La représentation de l'information sous la forme d'un produit marchand s'avère d'autant plus facilitée que :

1) l'information est un produit à substituabilité limitée, une ressource rare;

2) l'offre et la demande sont des parties distinctes;

3) le prix du produit est déterminé sur un marché ou peut être aisément comparé aux prix de produits relativement identiques transigés sur des marchés;

4) l'usager paie l'information et que ce prix couvre entièrement les coûts de production et de distribution;

5) les droits de propriété du produit peuvent être aisément définis de sorte qu'il est possible d'exclure de sa consommation ou de son utilisation, tout individu qui n'en défraie pas le prix.

3.1.2 L'informationnalisation de l'économie: origine et facteurs d'évolution

Au fil des études, les tenants de l'approche sur l'économie de l'information ont identifié plusieurs facteurs responsables de l'origine et de l'évolution de l'informationnalisation de nos économies.

Pour Daniel Bell (1976), l'accroissement progressif des applications du savoir théorique et codifié sur les méthodes empiriques et les tâtonnements traditionnels, de même que les développements technologiques eurent tendance à accroître la spécialisation de la main-d'oeuvre. Ceci provoqua une augmentation du nombre de scientifiques et du personnel technique au sein de nos organisations, et permit la naissance d'industries dites scientifiques (l'optique, les polymères, l'informatique, l'électronique, etc.). Ces changements sont à la base de l'émergence de l'économie de l'information et de la société post-industrielle.

Selon Serafini et Andrieu (1980), l'accroissement de la demande de biens et de services informationnels et l'augmentation réduite de la productivité moyenne des travailleurs de l'information constituent les deux grands axes explicatifs de l'évolution de l'emploi informationnel au Canada. D'autres facteurs pourraient aussi avoir joué un rôle important : l'intervention de l'Etat en matière d'éducation, d'aide sociale et de santé, le soutien privé à l'innovation scientifique et technique et la forte demande de services d'éducation dus à des facteurs démographiques.

D'après l'OCDE (1981), l'augmentation de la main-d'oeuvre informationnelle au cours de l'après-guerre s'expliquerait :

1) à 50 %, par la croissance de l'emploi dans le secteur des services, comparativement à sa réduction dans le secteur primaire et dans la plupart des secteurs secondaires des pays industrialisés étudiés;

2) à 25 %, par un changement de la structure de l'emploi dans le secteur tertiaire; l'emploi augmentant dans les domaines du spectacle, des services personnels, du transport et des communications, de la finance, des assurances et de l'immobilier, des services aux entreprises, et des secteurs publics (enseignement et soins de santé surtout);

3) à 25 %, par la substitution de la main-d'oeuvre non informationnelle par la main-d'oeuvre informationnelle dans le secteur manufacturier. Ceci est largement tributaire des changements suivants : l'extension des activités de régulation et de supervision de l'Etat; l'augmentation de la taille des entreprises; la complexité croissante des schémas d'achat, de financement et de distribution; le recours accru à la publicité et au marketing au sein des marchés oligopolistiques; l'évolution de la productivité et des prix des facteurs (travail et capital) informationnels et non informationnels.

Selon Charles Jonscher (1983), la croissance du secteur des services informationnels dépend de l'augmentation du nombre de scientifiques et du personnel technique. Toutefois, la main-d'oeuvre affectée à la R & D et à l'enseignement ne compte que pour 15 % de l'ensemble des travailleurs de l'information (en 1978). L'expansion de la taille de l'Etat dans l'économie est aussi invoquée; alors qu'il ne regroupe que 10 % de cette main-d'oeuvre. Evidemment, les ménages ont modifié leurs habitudes de consommation lorgnant du côté des services informationnels (TV, divertissements, journaux et périodiques, enseignement, livres, etc.). Même si l'augmentation des dépenses fut rapide en termes absolus, elle demeure très lente lorsque comparée à l'évolution de la consommation totale. Jonscher situe donc ailleurs le facteur d'incidence majeur : dans les activités d'administration, de coordination et d'organisation. Ce sont les gestionnaires, commis, acheteurs, vendeurs, courtiers, comptables, etc., qui constituent 80 % de la main-d'oeuvre informationnelle. Cette demande de consultants externes aux entreprises, d'intermédiaires, de personnel de bureau et de supervision originerait de la tendance qu'a le progrès technique à accroître la complexité du système économique accentuant ainsi la spécialisation.

3.1.3 L'informationnalisation comme tendance lourde

À proprement parler, on peut difficilement statuer que l'information et les activités de l'information soient des composantes spécifiques et exclusives de plusieurs sociétés du XX^{e} siècle. En un sens, toute activité humaine est informationnelle parce qu'orientée à produire, transformer, distribuer des symboles, de l'information, des connaissances et du savoir. Qui plus est, les individus et leurs organisations ont de tout temps traité ces éléments. L'activité d'information et sa fonction sociale demeure omniprésente qu'elle porte les noms de signaux de fumée, de manuscripts, de volumes ou de logiciels. A cet égard, les travaux d'Innis (1950, 1951) sur l'histoire de la communication sont particulièrement éloquents.

L'emphase que nos sociétés accordent aux activités informationnelles ne permet pas non plus de nous distinguer des autres collectivités. L'ancienne Egypte théocratique, la Chine confucianiste, l'Athènes de Périclès, l'Italie de la Renaissance (Florence, par exemple), l'Angleterre d'Elizabeth (Oxford, Cambridge, par exemple), et même l'Iran islamique d'aujourd'hui peuvent prétendre à juste titre avoir été ou être des sociétés de l'information[1]. Elles ont conféré ou confèrent à la génération et à la diffusion de l'information un rôle central sinon dominant de leurs activités.

La structure de la connaissance, le rôle de certaines activités d'information, nos institutions et leurs besoins spécifiques d'information peuvent toutefois nous distinguer des autres sociétés (Melody, 1986). Ainsi, en associant les mots "connaissance" ou "information" avec ceux de **scientifique** et de **technique**, des chercheurs ont pu donner une certaine historicité au phénomène informationnel (Ithiel de Solla Price, 1963; Anderla, 1973). Toutefois, le phénomène de l'information scientifique et technique demeure trop spécifique à quelques activités pour qu'on puisse parler d'un mouvement transformant l'ensemble de l'économie.

Avec Machlup (1962), l'activité de la connaissance fut abordée sous un nouvel angle. Il porta l'attention sur les industries et professions de la connaissance, qu'elles offrent ou non leur production sur des marchés. Afin d'évaluer les activités **non marchandes** de connaissance, Machlup impute des coûts ou des prix s'inspirant d'activités **marchandes** similaires. L'éventail des activités considérées s'élargit davantage et l'analyse d'une tendance historique plus structurelle est désormais possible. Daniel Bell (1973) s'en inspira pour son analyse descriptive de l'évolution des sociétés industrielles aux sociétés post-industrielles.

---

1 Consultez à cet effet Balazs (1968), Valaskakis (1982, p. 22), et Valaskakis (1982, p. 2).

Les travaux de Porat-Rubin (1977) et de l'OCDE (1981) reprennent les approches industrielles et occupationnelles de Machlup par le biais des deux secteurs de l'information. Ils s'efforcent d'éliminer du champ d'analyse plusieurs activités d'information non marchandes considérées par Machlup, mais le domaine des bureaucraties demeure. Leur contribution connaît une grande popularité et donne lieu à plusieurs estimations du phénomène à l'échelle internationale. Depuis le début du siècle, les agrégats informationnels ont grandement pris de l'importance, tant pour les pays développés que pour les nations en voie de développement (PVD).

Ces données statistiques ne nous permettent cependant pas de valider l'irrévocabilité de la séquence de développement "économie agricole - économie industrielle - économie de services - économie de l'information". Depuis 20 ans dans les PVD, les parts de la population active tributaires de l'industrie, des services et de l'information ont tendance à augmenter et celles de l'agriculture à continuellement diminuer. La hausse de la part informationnelle de la population active n'est généralement pas associée au déclin de la part industrielle, comme c'est le cas en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis (Katz, 1986). De plus, les parts industrielles de la population active d'Australie, de la RFA et du Canada ne diminuèrent que de 5 % ou moins au cours de la période 1950-1980 (Katz, 1986, p. 242; Picot, 1986, p. 110). De multiples facteurs influencent donc le déplacement sectoriel de la main-d'oeuvre, ce qui complexifie l'analyse des séquences de développement des économies.

L'analyse de la séquence de développement économique requiert donc qu'une attention toute particulière soit accordée à certains facteurs d'influence, notamment le degré d'industrialisation de l'écononomie, le degré de compétitivité de l'industrie, et de capitalisation de sa production. De plus, elle doit s'appuyer sur les indicateurs de changements que sont, non seulement les contributions sectorielles à la population active ou à l'emploi, mais aussi celles à l'endroit du PNB. On pourrait parfaitement imaginer un secteur manufacturier productif, très robotisé, générant une très large part du PNB, et entraînant l'économie vers une croissance génératrice de peu

d'emplois ("jobless-growth") (Valaskakis, 1982, p. 25)! Serions-nous toujours dans une économie de l'information, post-industrielle ou néo-industrielle? La séquence de développement conduisant à l'économie de l'information mérite donc d'être approfondie.

Malgré cela, les travaux de Machlup, Porat-Rubin et l'OCDE nous fournissent une interprétation historique d'un phénomène structurel, marchand et non marchand, dont l'importance a cru au cours du siècle. Mais est-ce que cette historicité de l'informationnalisation demeure encore porteuse d'avenir?

A cet égard, il serait pertinent de revoir l'actualité et l'avenir des facteurs qui servirent de locomotives au phénomène de l'informationnalisation de l'économie, et que la section précédente a succinctement passés en revue. Pour l'instant, nous nous contenterons simplement d'attirer l'attention du lecteur sur certains processus qui risqueraient de ralentir ou même d'inverser la progression du phénomène :

- le fait qu'au Canada et aux Etat-Unis, la création de l'emploi soit principalement due aux entreprises ayant moins de 20 employés et que ces dernières pourraient employer proportionnellement moins de travailleurs informationnels que les grandes organisations;

- l'augmentation de la part de la population active canadienne générée par le secteur tertiaire s'est considérablement ralentie au cours de la décennie 1971-1981. Cette participation est passée de 47 % en 1951, à 62 % en 1971 et à 66 % en 1981 (Picot, 1986, p. 87). Selon l'OCDE (1981), ce secteur a, jusqu'à présent, été responsable de 50 % de la croissance de la main-d'oeuvre informationnelle;

- un accroissement de la productivité des travailleurs du tertiaire et du bureau, en raison des nouvelles technologies de l'information, et éventuellement une diminution de la demande pour ce type de main-d'oeuvre et une substitution de la main-d'oeuvre tant informationnelle que non informationnelle par du capital informationnel;

- la diminution de la demande de services d'enseignement due à une baisse du taux de natalité;

- la gestion de la rareté au sein des bureaucraties publiques et privées et l'accroissement des déficits gouvernementaux, qui s'expriment par la réduction de la taille des bureaucraties, la rationalisation des opérations, la redéfinition de nouvelles priorités, des coupures de dépenses, le recours accru à la sous-traitance et à l'octroi de contrats à l'externe, etc.

Pour Shirley Serafini (1980, pp. 9-10, 17), l'incidence anticipée de la diffusion des nouvelles technologies de l'information sur la productivité totale des facteurs, sur les élasticités de substitution entre main-d'oeuvre et capital, et sur les prix relatifs de la main-d'oeuvre et du capital remettent en cause la croissance observée dans le passé pour la plupart des catégories de l'emploi informationnel. Par ailleurs, des problèmes de mesure de l'output du secteur secondaire de l'information, et de la productivité de la main-d'oeuvre informationnelle amènent cette dernière à affirmer que la méthode des deux secteurs de Porat n'est pas prometteuse pour la recherche future. Elle fait ainsi valoir l'importance des travaux de Warskett démontrant que la main-d'oeuvre informationnelle ne doit pas être agrégée avec le capital informationnel en raison de différences dans leur comportement (précédemment traitée dans la section 3.1.1 a).

De plus, l'approche de l'économie de l'information, nous contraint à aborder l'avenir avec des regroupements d'activités aux comportements fort hétérogénènes. Certaines industries d'information sont technologiquement promises à un brillant avenir comme l'industrie des logiciels, alors que d'autres comme celle des services télégraphiques le sont moins. Le même phénomène peut s'observer du côté des professions d'information avec, par exemple, les informaticiens et les typographes. Ce manque d'homogénéité de nature et de comportement des activités retenues au sein des typologies de l'information constitue donc aussi une limite importante à son utilisation à des fins analytiques et prospectivistes.

En définitive, l'approche de l'économie de l'information, telle que présentée par Porat ou l'OCDE, nous apparaît actuellement être un outil de portée limitée pour l'analyse d'activités porteuses d'avenir. Pour que ce concept d"'activité de l'information marchande ou non marchande" soit porteur d'avenir nous croyons qu'un certain nombre de modifications ou de précisions devraient lui être apportées :

1) la terminologie économique utilisée dans les travaux de l'économie de l'information doit être rendue compatible avec le sens qu'en donnent généralement les économistes;

2) la conceptualisation économique de l'information doit être approfondie de façon à améliorer les méthodes d'estimation de son importance et leur efficacité;

3) le sens des définitions de l'information et des activités de l'information doit être restreint afin d'accentuer l'homogénéité de nature ou de comportement entre les activités (industries et occupations) retenues, éliminer le nombre d'activités au statut informationnel ambigu et accroître la fidélité de la méthode.

Afin de satisfaire cette troisième exigence, nous proposons deux options distinctes :

La première implique un retour à des typologies plus près de l'optique platonicienne ou de Daniel Bell; à savoir que les activités de l'information n'incluent que les "professionnels" et les industries où ils sont significativement nombreux. Par "professionnels", nous entendons les administrateurs, gestionnaires, scientifiques, ingénieurs, médecins, experts financiers, etc. En ce sens, l'économie de l'information ou de la connaissance se caractériserait par une progression de la main-d'oeuvre plus scolarisée et par la naissance et le développement d'industries dites "scientifiques", parce qu'elles font appel à des connaissances plus abstraites. On pense notamment aux industries chimiques, pharmaceutiques, informatiques, de télé-

communications, de l'aéronautique, de biotechnologie, de l'équipement électronique et des instruments scientifiques, etc.

La seconde option, celle que nous privilégions, restreint l'éventail des activités considérées en situant l'approche de l'économie de l'information dans la perspective de la société informatisée. Pour ce faire, deux prémisses sont nécessaires :

- associer le concept d'"activité de l'information marchande ou non marchande" à des qualificatifs technologiques, tels que "électronique", "numérique", etc, plus "porteurs d'avenir". Ceci revient à **reconnaître l'incidence passée et future de l'évolution technologique sur l'essor des activités de l'information marchande.** A cet égard, Melody (1986) souligne que l'institutionnalisation rapide de l'information, c.-à.-d. la croissance des échanges d'information sur des marchés, a été principalement rendue possible grâce aux développements technologiques et aux réductions de coûts du traitement de l'information en découlant.

- **croire que les nouvelles technologies de l'information auront une influence déterminante sur l'avenir des activités d'information et le changement structurel de l'économie.** Selon Cordell (1985), il ne fait aucun doute que les processus d'acquisition, d'entreposage, de représentation, de manipulation et de distribution de l'information sont de plus en plus déterminés par des machines et des réseaux tributaires des ordinateurs et de la micro-électronique, ce qui constitue un élément fondamental auquel nos sociétés occidentales et les êtres humains devront s'adapter[1].

---

1 Attention, nous ne parlons pas ici d'un déterminisme technologique total mais d'un facteur d'influence principal et non exclusif de l'avenir des activités d'information. Les interactions du technologique avec les sphères sociale, économique et politique constituent aussi des éléments importants à considérer.

3.2 L'économie informatisée

Nous avons qualifié ce second courant de recherche "d'économie informatisée" parce que plusieurs travaux mettent l'emphase sur le phénomène de production et de diffusion des produits informatisés au sein de l'économie et sur leur incidence structurelle. Parmi les apports majeurs à cette approche se retrouvent les travaux de Nora et Minc (1978), R. Jouandet-Bernadat (1979), GAMMA (1979, 1984), l'Agence de l'Informatique (1986).

3.2.1 L'univers technologique considéré

La technologie de la machine à vapeur (18^{e} siècle) et les technologies de l'électricité et des machines à combustion interne (début du 20^{e} siècle) sont généralement considérées comme les moteurs des deux premières révolutions industrielles. Les tenants du courant de recherche sur l'économie en processus d'informatisation en ajoutèrent une troisième, qu'ils appelèrent initialement l'informatique. Au fur et à mesure que la recherche progressa, cet univers technologique considéré s'élargit pour devenir la télématique, l'"informédiation", etc.

Marshall Mc Luhan (1964) fut parmi les premiers à mettre en évidence le fait 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"[1]. Par la suite, de nombreux néologismes ont été créés pour rendre compte des progrès techniques réalisés dans les domaines de l'informatique et des communications. En 1978, le rapport de Simon Nora et d'Alain Minc proposa le terme "télématique", provenant de la rencontre des télécommunications et de l'informatique. Aux Etats-Unis, on utilisa plutôt les néologismes de "compcommunications"[2]

---

1 R. Jouandet-Bernadat (1979), p. 4.

2 Idem.

ou de "compunication"[1], originant de la jonction de "computer" et de "communication". Le terme français donne priorité aux télécommunications sur l'informatique alors que les américains favorisent la situation inverse.

Les travaux de Nora et Minc (1978) et de R. Jouandet-Bernadat (1979) popularisèrent les concepts de révolution et de complexe télématique. Leurs typologies comprennent alors les industries et professions reliées à l'informatique mais aussi aux télécommunications.

Iris Fitzpatrick-Martin (1979) de GAMMA aborde la question de la troisième révolution industrielle par la création d'un autre néologisme : "informediation". Ce concept représente en quelque sorte la plus adéquate traduction anglaise du mot "informatisation". L'"informediation" est un processus de traitement et de transformation de l'information par le recours aux médias. Par médias, on entend les "high-technology computer and communication devices"[2]. L'"informediation" découle de l'interaction de trois principaux facteurs :

1) le "technology-push" : l'accroissement de la capacité, la réduction des coûts et la miniaturisation des équipements informatiques et de communication;

2) le "demand-pull" : l'achat des équipements informatiques et de communications par les consommateurs, les entreprises, les administrations publiques et le secteur extérieur, en tenant compte du fait que la demande pour ces biens et services est généralement élastique au prix et au revenu;

3) la présence ou l'absence de politiques gouvernementales.

---

1 S. Nora et A. Minc (1978), p. 11.

2 Valaskakis (1979, p. 8).

Quelques années plus tard, GAMMA (1984) retouche quelque peu sa définition de l'"informediation". Elle devient la pénétration par les technologies de l'information de diverses activités humaines, c.-à-d. la production, la distribution, la consommation, etc. En parlant de technologies de l'information, GAMMA étend maintenant l'univers technologique considéré à la CAO/FAO, à la robotique et à l'automation. Cette extension du champ d'intérêt de la recherche est motivé par le dynamisme de la micro-électronique. Cette dernière fait office de "médullus" du processus d'innovation et engendre des technologies de croisement et de multiples applications lorsqu'associée au développement de technologies d'appoint (fibre optique, détection électromagnétique, etc.). Ces "hybridations" technologiques rendirent quelque peu caduque l'éventail des technologies considérées à la fin des années 70.

En 1986, l'Agence de l'informatique annonce la désuétude de cette frontière entre électronisation et numérisation de l'information; le micro-processeur devenant de plus en plus partie intégrante de la machinerie, des équipements industriels et des biens de consommation. Il s'avère conséquemment ardu de distinguer des industries et occupations reliées aux produits strictement "informatiques". De même, les potentialités d'application et de commercialisation du micro-processeur sont telles qu'à moyen et à long terme, presque toutes les industries et occupations se trouveraient éventuellement affectées à la production, transformation et distribution de biens et services "informatisés", c'est-à-dire incorporant un ou des micro-processeurs.

En définitive, il y donc lieu de circonscrire davantage l'univers technologique à la base de cette révolution industrielle, et de distinguer les biens "informatisés" de ceux d'informatisation. L'entreprise n'est certes pas facile car la recherche sur l'économie informatisée s'est, jusqu'à présent, appuyée sur différentes définitions de la (ou des) technologie(s) à la base même du phénomène. Et de fait, la conceptualisation théorique de ces révolutions "informatique", "télématique", "micro-électronique", etc. demeure fortement corrélée avec l'état des possibilités technologiques prévalant au moment des études.

3.2.2 Activités motrices et activités utilisatrices

L'approche de l'économie informatisée distingue d'une part des activités motrices du phénomène et d'autre part, des activités utilisatrices des produits diffusés par les précédentes.

Chez Nora et Minc (1979), les industries et occupations reliées au matériel informatique et à ses composantes, aux biens et services de télécommunication, aux services informatiques et aux bases de données constituent le coeur du processus de diffusion des produits d'informatisation. Pour Roland Jouandet-Bernadat (1979), ce rôle moteur est tenu par les industries suivantes : la fabrication de machines pour le bureau et le commerce, de radiorécepteurs et de téléviseurs pour les ménages, d'équipements de télécommunication, la radiodiffusion, la télédiffusion, la téléphonie, la télédistribution, la télégraphie et câbles, les services informatiques, ainsi que les ateliers de réparation de téléviseurs et d'appareils électriques. Trois groupes d'occupations sont pressentis comme activités motrices : les "analystes de systèmes, programmeurs d'ordinateurs et spécialistes associés", les professions responsables de la "conduite de machines de bureau et de traitement électronique de données", et celles reliées à "l'exploitation de machines électroniques de communication et machines connexes". Depuis, nous ne retrouvons pas vraiment de nouvelles typologies tenant compte des élargissements ultérieurs de l'univers technologique considéré par les chercheurs.

En ce qui a trait aux activités utilisatrices, il existe relativement peu d'études analysant le phénomène de diffusion des produits d'informatisation au sein des professions ou des industries. Nora et Minc (1978) avaient pressenti les activités du domaine bancaire, des assurances, de l'administration publique (postes, sécurité sociale surtout), et de bureau comme susceptibles d'être les plus touchées. R. Jouandet-Bernadat (1979) observa que dix industries employaient des professions motrices selon un taux supérieur à la moyenne canadienne : les assurances, la fabrication de machines (non électriques), les institutions financières, les communications, les

combustibles minéraux, la fabrication de produits du pétrole et du charbon, les services fournis aux entreprises, l'administration publique provinciale, les services d'utilité publique et l'administration publique fédérale. Ces observations portaient sur l'année 1971. Depuis ce temps, quelques études canadiennes ont été entreprises sur la diffusion industrielle de ces nouveaux produits. On pense notamment aux sondages de CEGIR (1981), de G. Betcherman et K. McMullen (1987), de M. Lefebvre et R. Loranger (1987), de L. Lefebvre, E. Lefebvre et J. Ducharme (1987), ou de la Fédération canadienne de l'entreprise indépendante[1]. Toutefois, ces auteurs ont procédé sur la base de questionnaires distribués à un échantillon de répondants. Les questions varient d'une étude à l'autre et l'univers des produits technologiques considéré va de la simple utilisation d'ordinateurs à celle des machines-outils à contrôle numérique et des robots, en passant par l'exploitation de logiciels de gestion et de planification de la production. Très souvent, les résultats demeurent difficilement comparables entre eux et des différences sont identifiées de façon très agrégée (sectoriellement)[2].

Nous ne disposons donc pas encore de théorie du processus de diffusion des produits d'informatisation au sein des diverses activités économiques, ni de typologies permettant de suivre l'évolution du phénomène. Néanmoins, P.-A. Julien, J.-B. Carrière et L. Hébert (1988, pp. 4-5) ont recensé plusieurs facteurs intervenant dans l'adoption de semblables innovations technologiques par les entreprises. Ces variables explicatives sont regroupées en trois catégories :

1) les caractéristiques de l'innovation
   - la profitabilité et le coût

---

1 Cette étude de la FCEI fut citée dans "Les entreprises du Québec s'informatisent rapidement", Le Devoir, mardi 9 février 1988, p. 7.

2 Pour des marchés de biens spécifiques, les organismes privés comme Link, Evans Research et l'Association canadienne de l'informatique produisent des analyses des ventes par groupes d'industries.

2) les caractéristiques de l'industrie
   - le taux de croissance
   - la concurrence

3) les caractéristiques de la firme
   a) les caractéristiques structurelles
      - la taille
      - la croissance
      - la disponibilité d'information

   b) le profil du management
      - l'âge, la scolarité, la formation des cadres et du propriétaire-dirigeant
      - la compétence technique de la firme

   c) les caractéristiques organisationnelles
      - la "complexité"
      - la présence de "sentinelles technologiques" et de "champions"
      - la communication et la coordination efficaces

Du côté des professions affectées par le processus d'informatisation, Raymond Panko (1985) s'intéressa plus particulièrement aux occupations spécifiques au bureau. Sa liste des professions comprend à la fois des scientifiques, des enseignants de niveau post-secondaire, des réceptionnistes, des commis de bureau, des gestionnaires, des professionnels du domaine de la santé, etc. Cette étude de Panko soulève l'intérêt de construire une typologie occupationnelle selon les lieux de travail afin d'analyser la progression du phénomène au sein des activités professionnelles. La suite logique de ces travaux nous conduirait à faire le même exercice pour l'usine, les points de vente, etc. Selon l'Agence française de l'informatique (1986) cependant, les frontières entre les divers lieux de travail seraient appelées à s'estomper graduellement suite à la diffusion d'innovations technologiques (la CAO/FAO, le télé-travail, les caisses enregistreuses intelligentes, les terminaux de points de vente, etc.).

En définitive, cette distinction d'activités motrices et d'activités utilisatrices demeure intéressante, même si la recherche n'a jusqu'à présent pas produit de typologies industrielles et occupationnelles nous permettant d'appréhender un phénomène technologique débordant le champ circonscrit de la télématique. Il convient donc de suivre les travaux ultérieurs faits dans cette perspective, mais de ne pas prendre cette distinction pour une panacée. En effet, l'Agence de l'Informatique (1986) croit que certains changements économiques engendrés par l'informatisation risquent de rendre moins évidente cette dichotomie, notamment entre industries motrices et industries utilisatrices. Quatre arguments sont avancés :

1) la diffusion de l'informatique attire massivement dans le domaine de la production des intervenants d'industries voisines (électronique, matériel de bureau, machines-outils, équipements de téléphonie, etc.);

2) l'industrie des services aux entreprises verse graduellement vers l'offre de produits informatiques;

3) les industries utilisatrices deviennent souvent productrices de produits informatiques : imprimerie, édition, domaine bancaire, etc.;

4) les canaux de distribution se redéfinissent et s'associent de plus en plus avec des partenaires informatiques et ce, particulièrement chez les grands distributeurs des domaines de l'électroménager, de l'électronique grand public, de la distribution de biens spécifiques à une industrie, à un secteur d'activité, ou à une profession donnée.

3.2.3 L'informatisation comme tendance lourde

Habituellement, les chercheurs au sein de ce courant semblent restreindre le sens du mot **technologie** à un ensemble de biens et d'équipements possédant un certain nombre de caractéristiques communes, au niveau de leur mode de conception, de leur fonctionnement ou de leur champ d'applications. Cette vision est somme toute fort partielle parce qu'elle réduit le mot "technologie" à sa seule "quincaillerie technique". Les compétences humaines et le savoir technique sont exclus du contexte d'analyse ("disembodied

technical change") alors que les biens et équipements incorporant une connaissance sont seuls retenus ("embodied technical change"). Pour de Bresson et Peterson (1987, pp. 1-7), le concept de "technologie" désigne une réalité où les outils et les instruments sont indissociables de la pratique humaine, du savoir-faire et des objectifs poursuivis lors de leur utilisation.

Mais même en conservant ce sens réducteur, l'expression de **technologies de l'information** nous semble aussi quelque peu imprécise? En s'en tenant strictement à l'expression, nous serions en droit de considérer des biens aussi désuets que l'encrier, les cartes perforées, les manuscrits, les pinceaux et autres. Employer l'expression de **nouvelles technologies de l'information** nous permettrait d'exclure ces éléments et de nous concentrer sur ce qui technologiquement distingue notre société des précécentes et de certaines de ses contemporaines : l'informatisation, la télématisation, la micro-informatisation ou même la nouvelle technologisation de l'information.

Historiquement parlant, ces bouleversements sont uniques et propres à la seconde moîtié du XX^{e} siècle. Cependant, la plupart des chercheurs de ce courant de recherche n'y voient pas là une rupture avec les siècles passés. Cette révolution industrielle s'inscrirait en continuité avec le processus historique d'industrialisation qui substitue des habiletés et aptitudes humaines par des machines, et les forces humaine et animale par de l'énergie "inanimée"[1]. En ce sens, le redéploiement industriel, engendré par les activités motrices et par la diffusion de leur production, amène certains auteurs à parler de société néo-industrielle, par opposition à la société post-industrielle de Daniel Bell; le secteur manufacturier demeurant vital à l'ensemble de l'économie[2]. Mais sommes-nous vraiment confrontés à une

---

1 GAMMA (1984, p. 18).

2 "Néo-industrielle" vient de "néos" c.-à-d. "nouveau", alors que "post-industrielle" implique l'idée d'une société succédant à celle basée sur l'industrie. Pour plus de détails, consultez Valaskakis (1984).

révolution industrielle significative ou bien à des innovations technologiques spécifiques à quelques industries et domaines d'applications? Dans le cas de la micro-informatique et des "nouvelles technologies de l'information", cela nous semble vraisemblable. En effet, ces deux univers technologiques donnent non seulement lieu à des innovations de produits mais aussi de procédés, tout en ayant des répercussions débordant le cadre de quelques industries et domaines d'applications.

En définissant ainsi l'univers des technologies à la base de l'actuelle révolution industrielle, un autre problème nous guette : la difficulté croissante à distinguer l'informatisation de l'automation, ou de l'électronisation. Il s'avère désormais envisageable d'intégrer des micro-processeurs à la fabrication de la quasi-totalité des biens intermédiaires et finaux dans un avenir plus ou moins rapproché. Si nous considérons toutes les activités reliées à ces biens "électronisés", les typologies en découlant nous obligeraient à considérer comme reliées au phénomène la quasi-totalité des occupations ou des industries. Parce qu'ils incorporaient de la micro-informatique, l'avion, les robots-soudeurs, les grille-pain, les poupées appartiendraient alors, comme l'ordinateur, à l'univers des "nouvelles technologies de l'information".

Ce champ des technologies et applications d'avenir doit conséquemment être davantage circonscris de façon à pouvoir identifier des impacts économiques **structuraux**, et rencontrer les préoccupations de chercheurs intéressés par la bureautique, ou par l'informatisation telle qu'on l'entendait initialement. A cet égard, l'Agence de l'informatique (1986) propose une piste de recherche intéressante : soit de ne considérer que les seuls produits traitant numériquement de l'information, c.-à-d., ceux xour lesquels la logique est non pas paramétrique ou figée dans le silicone, mais modifiable. En plus, nous pourrions considérer exclusivement les biens et services pour lesquels le traitement électronique numérique de l'information constitue la fonction principale. Cette orientation permettrait notamment d'exclure les machines-outils à contrôle numérique (MOCN) et les robots, dont les fonctions principales concernent l'usinage, la peinture, la soudure, le collage, l'assemblage, le chargement, la manutention, le paletissage, etc. Ce faisant, plusieurs activités reliées à l'électronisation et éloignées de l'informatisation au sens strict se trouveraient exclues.

Concernant l'élaboration de typologies de suivi d'impacts, l'Agence française de l'informatique (1986) constate un certain glissement des industries utilisatrices vers l'offre de services d'informatisation. Toutefois, ce phénomène relativement récent et de portée limitée pour l'instant, mérite d'être mieux documenté[1]. Il ne remet actuellement pas en question la pertinence de la dualité activités motrices-activités utilisatrices. De plus, il conviendrait aussi d'élaborer d'autres typologies d'impacts : celles des activités technologiquement substituables par exemple.

À ce stade-ci, le peu d'études entreprises sur la diffusion des produits d'informatisation au sein des industries et des occupations limitent les possibilités de conception de typologies d'activités utilisatrices à partir de données empiriques fiables. Il s'avère important de poursuivre la recherche de ce côté. De même, l'élaboration de typologies occupationnelles selon les lieux de travail afin d'analyser la diffusion professionnelle de produits d'informatisation s'avère complexe. Peut-être convient-il mieux de dresser une liste de professions utilisatrices sans distinction de lieux de travail, compte tenu de cette difficulté à définir le bureau-type[2] et de l'éventuelle disparition des frontières entre bureau, usine, entrepôt, points de vente, maison, etc. provoquée par la diffusion des produits d'informatisation?

---

1 Au Canada, on constate notamment que des firmes de consultants en gestion et en comptabilité concurrencent des entreprises de services informatiques en matière d'évaluation de logiciels. Voir à cet effet, Kangur (1987).

2 Panko (1985) considère comme professions de bureau des occupations reliées aux lieux physiques que sont les salles de cours, les laboratoires, les hôpitaux, les tribunaux, les studios d'enregistrement et de diffusion, les points de vente, l'entrepôt, etc. On pourrait songer à une définition plus conventionnelle du bureau où ne seraient retenues que les directeurs et administrateurs, les cadres administratifs, les sténodactylographes et dactylographes, les teneurs de livres et commis en comptabilité, les opérateurs de machines de bureau, les opérateurs de matériel de mécanographie et électronique, les réceptionnistes, hôtesses d'accueil et messagers. Mais même avec cette typologie, le personnel rattaché à la vente et aux achats, les conseillers et consultants professionnels (que sont les hommes de loi, les économistes, les ingénieurs, architectes, etc.), les administrateurs et cadres supérieurs des fonctions publiques, etc. sont exclus.

4. L'ÉCONOMIE DE LA NUMÉRISATION ÉLECTRONIQUE DE L'INFORMATION : ÉLÉMENTS D'UN CADRE CONCEPTUEL D'ANALYSE

Le chapître précédent identifie plusieurs difficultés que rencontre la conceptualisation du processus de changement. Afin d'être prospectivement utiles, il nous apparut important que les approches conceptuelles satisfassent certaines exigences :

- le processus étudié doit être :
  - . continu et graduel
  - . historiquement unique
  - . porteur d'avenir

- ses impacts doivent être structurels,

- les concepts-clés permettant son analyse doivent être définis de façon précise et ne pas changer de sens dans le temps,

- les typologies d'impacts doivent regrouper des activités de nature et/ou de comportements relativement homogène(s).

C'est donc à partir de ces éléments et du précédent survol de la littérature que nous présentons les éléments d'un cadre conceptuel d'analyse sur l'évolution du phénomène de l'informatisation au sein de nos économies. Cette approche s'inscrit dans la lignée des travaux sur l'économie informatisée et met l'accent sur les impacts économiques de l'informatisation. Le présent chapître présente la définition de cette problématique, les typologies de suivi des impacts et discute des problèmes soulevés par leur estimation.

4.1 Définition de la problématique

Notre démarche met l'accent sur un univers technologique porteur d'avenir et sur le processus de production et de diffusion de ses applications dans l'économie. Ce faisant, nous privilégions les concepts de technologie à celui d'information et d'informatisation à celui d'informationnalisation.

En guise de prémisses à l'approche, quatre concepts-clés méritent d'être définis : l'information, la numérisation, les nouvelles technologies appliquées au domaine de l'information et l'informatisation de l'économie.

L'**information**, c'est toute représentation de faits, d'idées normalisés sous forme de mots, de chiffres, d'images ou de sons, de manière à pouvoir être traitée par différents procédés : manuel, vocal, mécanique, électronique analogique, électronique numérique, etc.[1].

La **numérisation de l'information**, c'est la conversion de l'information sous forme numérique de façon à permettre son traitement (sa production, sa tranformation, son entreposage, sa distribution, son accès) par le biais de biens et services associés à l'univers des nouvelles technologies appliquées au domaine de l'information.

Les **nouvelles technologies appliquées au domaine de l'information**, c'est l'univers des nouvelles technologies, que sont l'informatique, les télécommunications, l'optique et l'acoustique[2] et de leurs "hybridations"[3] et applications spécifiques au domaine du traitement de l'information. La numérisation électronique de l'information constitue le "médullus"[4] du processus d'innovations de cet univers technologique; le traitement électronique analogique de l'information est conséquemment exclu de ce champ d'étude. Le tableau 46 énumère les principales applications considérées sous ce chapiteau.

---

1 Cette définition s'inspire principalement de FONTOLIET (1985, p. 95).

2 DESCHATELETS (1987, p. 4) circonscrit à ces quatre technologies l'univers technologique du traitement de l'information.

3 L'expression "hybridation technologique" est empruntée à AMESSE, LANOIE et LAMY. (1984, p. 6).

4 Le terme "médullus" est emprunté à la même source que l'"expression "hybridation technologique". Voir 3.

Tableau 46

Applications des nouvelles technologies au domaine de l'information

- fibres et lecteurs optiques

- composantes micro-électroniques : les circuits intégrés à haute densité, les circuits précaractérisés ("programmable array logic" - PAL), les "digital signal processors" (DSP), les circuits spécialisés, les cartes à mémoire, etc.

- ordinateurs et terminaux : terminaux "non intelligents", vidéotex, télétexte, télécopieurs (ou "fax", de l'anglais "facsimile machines"), guichets automatiques, caisses enregistreuses "intelligentes", équipements associés au télémétrage, etc.

- autres équipements reliés à l'édition électronique, à l'infographie et à la vidéographie (tables traçantes, etc.)

- matériel et équipements associés à la tomographie assistée par ordinateur (TAO) et à la résonance magnétique assistée par ordinateur

- matériel et équipements reliés à l'audiophonie numérique (dont la reconnaissance et la synthèse automatique de la parole, l'enregistrement numérique de la musique et son écoute, etc.)

- matériel et équipements reliés à la micrographie

- disquettes souples et cartes au laser

- disques optiques et leurs équipements de lecture (CD-ROM, CD-WORM, CD-AUDIO, CD-I, CD-V, CD éventuellement effaçables, etc.)

- logiciels, progiciels, systèmes experts et réseaux locaux

- matériel et équipements reliés à la câblodistribution interactive

- matériel et équipements reliés à la téléphonie numérique et à la radiophonie cellulaire

- satellites et autres équipements de télédétection

L'informatisation de l'économie, c'est le processus de production et de diffusion des produits tributaires des nouvelles technologies appliquées au domaine de l'information. Il engendre une restructuration de l'économie par la création de nouveaux produits et procédés de production, la naissance de nouvelles activités, la substitution d'activités par d'autres, etc. En ce sens, l'informatisation s'inscrit en continuité avec le processus historique d'industrialisation. Ce processus engendre de multiples et profondes conséquences sur la société en raison des nombreuses interactions liant les univers technologique, industriel, économique, social et politique. Conséquemment, l'informatisation constitue la principale force motrice du processus continu et graduel de changement qui affecte structurellement nos économies, qui distingue et continuera de distinguer historiquement notre époque et nos sociétés des autres.

4.2 Typologies de suivi de l'évolution du phénomène

Les typologies sur les activités d'information précédemment recensées se caractérisent par une définition très large et conséquemment, par une très grande hétérogénéité des industries et des occupations considérées. On y retrouve à la fois des activités aux outputs, aux technologies utilisées et aux perspectives d'avenir fort divers. Nos typologies de suivi des impacts de l'informatisation sont définies de façon plus restrictive, ce qui a pour résultat d'accroître l'homogénéité des regroupements d'activités. Parmi les multiples impacts économiques engendrés, trois types sont plus particulièrement envisagés : l'émergence d'activités motrices du phénomène, la substitution d'activités par ces dernières, et la diffusion de ces produits porteurs d'avenir au sein des activités économiques (figure IV).

Les prochaines sections passeront en revue ces typologies. Le lecteur trouvera en annexe le détail des activités retenues, leur code à quatre chiffres de la Classification type des industries 1980 et de la Classification type des professions 1980, et l'intérêt de distinguer certaines composantes au sein des codes.

4.2.1 Les activités motrices du phénomène

Notre approche des activités motrices s'inspire des travaux de R. Jouandet-Bernadat (1979), de J.-P. Legoff, A. Lapointe et coll. 1983), de S. Black (1983), et d'A. Martin du ministère des Communications (1987). Dans un premier temps, nous distinguons les activités reliées au "traitement électronique de l'information". Par la suite, nous isolons celles que nous considérons motrices du phénomène, et qui sont reliées au "traitement électronique numérique de l'information". Les activités motrices découlent donc directement de notre définition de l'univers technologique porteur d'avenir, c.-à-d. pour lequel la numérisation électronique de l'information constitue le coeur du processus d'innovations technologiques.

Le **traitement électronique de l'information** concerne toute activité de production, de transformation, de stockage, de diffusion de l'information effectuée par des supports et équipements électroniques. L'information ainsi traitée peut apparaître sous forme analogique, numérique ou sur pellicules (films, acétates, etc.).

Les **industries du traitement électronique de l'information commerciale** englobent l'ensemble des entreprises privées, publiques et parapubliques dont la main-d'oeuvre offre principalement sur des marchés :

- des biens électroniques de production, de transformation, de stockage, ou de diffusion de l'information audio, visuelle ou écrite.

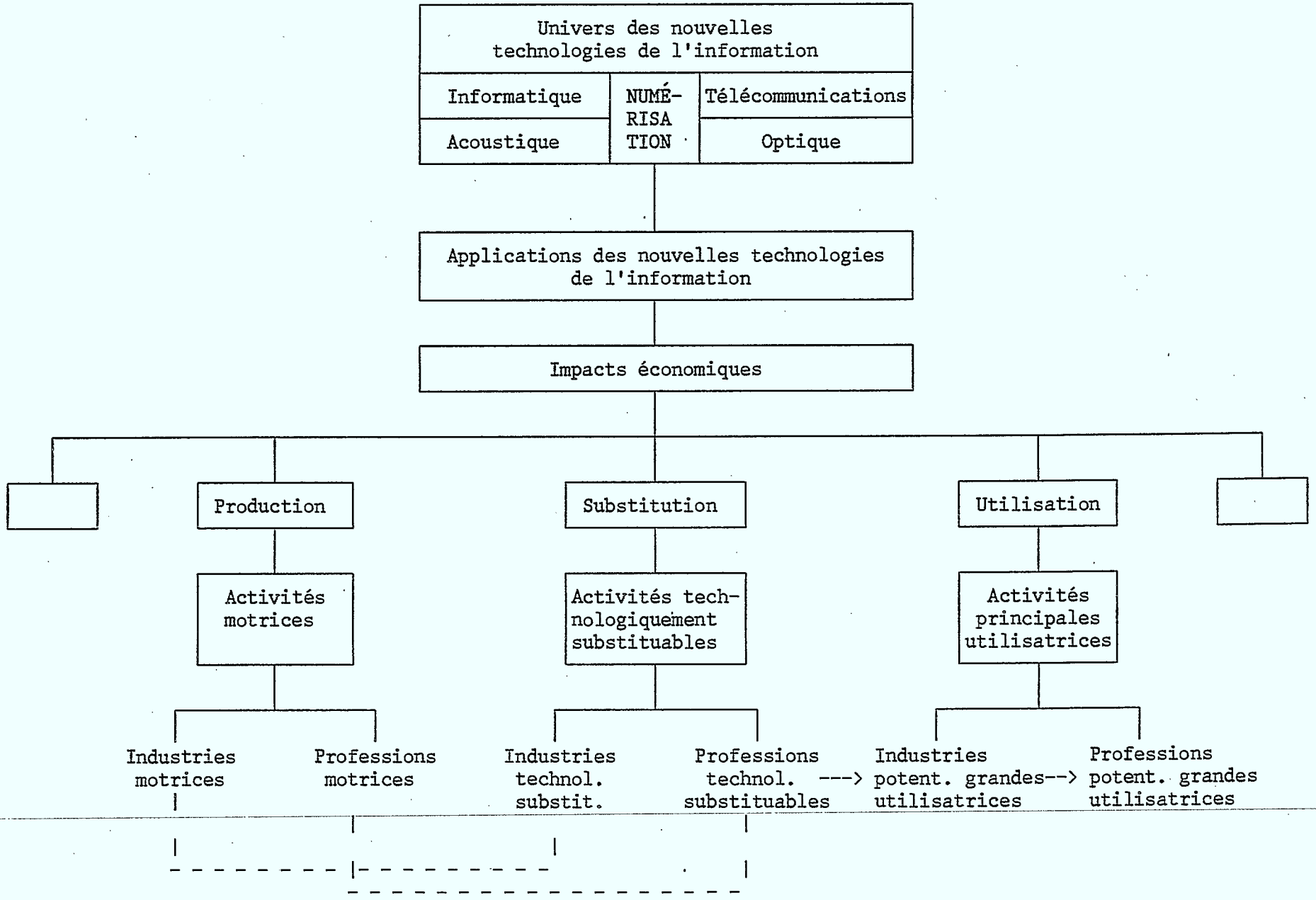
- des services de production, de transformation, de stockage ou de diffusion électronique de l'information audio, visuelle ou écrite.

- des services auxiliaires à la technologie[1] du traitement électronique de l'information (commerce, installation, entretien, réparation et activités-conseils facilitant leur implantation dont la formation) (Voir l'annexe A).

---

1 Le terme "technologie" est ici pris dans le sens conféré par C. de BRESSON et J. PETERSEN (1987, p. 3). Les services auxiliaires dont il est question s'adressent donc non seulement aux biens électroniques mais aussi à la main-d'oeuvre les utilisant.

Figure IV Élaboration de typologies de suivi du phénomène



---> autres liens conceptuels intervenant dans l'élaboration des typologies.

Les industries du secteur primaire, la plupart des industries du secteur secondaire (dont l'imprimerie et l'édition) sont exclues, de même que l'administration publique et l'enseignement, les services de transport et d'entreposage, les utilités publiques, l'hébergement et la restauration, les services personnels et domestiques, les industries des intermédiaires financiers, des assurances et de l'immobilier, et la majorité des services de commerce de gros et de détail (dont les librairies, les galeries d'art), de soins de santé et de services sociaux, de divertissement et de loisirs (dont le théâtre, les spectacles et les sports commerciaux).

Les **professions du traitement électronique de l'information** concernent toute occupation rémunérée principalement impliquée :

- dans la fabrication, l'installation, l'entretien, la réparation, l'opération de biens et d'équipements de traitement électronique de l'information audio, visuelle ou écrite,

- dans l'adaptation aux contextes physiques, humains et organisationnels des biens et services de traitement électronique de l'information audio, visuelle ou écrite.

Les biens et services prodigués par cette main-d'oeuvre sont offerts à l'externe sur des marchés, ou à des bénéficiaires[1], ou sont utilisés à l'interne au sein des organisations qui les produisent (annexe D).

Les occupations associées au secteur primaire (agriculteurs, horticulteurs, éleveurs, pêcheurs et trappeurs, foreurs de puits, travailleurs forestiers et bûcherons), les travailleurs des industries de transformation, les usineurs, les travailleurs spécialisés dans le montage, la fabrication et réparation de produits autres qu'électroniques (en bois, textile, fourrure et

---

1 Le terme "bénéficiaires" est ici employé dans le sens de personnes ayant recours aux services des administrations publiques.

cuir, caoutchouc et plastique, métal...), les travailleurs du bâtiment (sauf ceux oeuvrant au niveau de l'installation et de la réparation de lignes de communications), le personnel d'exploitation des transports, les manutentionnaires, les conducteurs de machines et d'installations fixes, les imprimeurs et travailleurs assimilés, les travailleurs spécialisés dans les services et dans la vente, les membres du clergé, les teneurs de livres, commis en comptabilité, magasiniers, ordonnanciers et distributeurs, ainsi que la plupart des enseignants, ingénieurs, travailleurs de la médecine et de la santé, professionnels des domaines littéraires et artistiques, travailleurs des sciences naturelles, sociales et du génie, directeurs, gérants, administrateurs et personnel assimilé sont exclus.

Le **traitement électronique numérique de l'information** oeuvre pour sa part avec de l'information audio, visuelle ou écrite sous forme numérique de façon à pouvoir être entièrement traitée par des biens électroniques d'information.

Les **industries du traitement électronique numérique de l'information commerciale** incluent l'ensemble des firmes privées, publiques ou parapubliques dont la main-d'oeuvre offre principalement sur les marchés :

- des biens de production, de transformation, de stockage ou de diffusion électronique numérique de l'information audio, visuelle ou écrite;

- des services de production, de transformation, de stockage ou de diffusion électronique numérique de l'information audio, visuelle ou écrite;

- des services auxiliaires à la technologie du traitement électronique numérique de l'information (commerce, installation, réparation, entretien et activités-conseils facilitant leur implantation dont la formation) (Voir Annexe B).

Comparativement aux industries du traitement électronique de l'information commerciale, les activités reliées à l'audiophonie analogique (radiophonie, etc.), à la télévision et câblodistribution non interactives, à la télégraphie, à la photographie, aux communications analogiques téléphoniques, à l'audiophonie analogique, aux instruments de musique, et la majorité des activités cinématographiques et vidéos sont exclues.

Les **professions du traitement électronique numérique de l'information** considèrent toute occupation rémunérée, principalement impliquée :

- dans la fabrication, l'installation, la réparation, l'opération de biens et équipements de traitement électronique numérique de l'information audio, visuelle et écrite.

- dans l'adaptation aux contextes physiques, humains et organisationnels des biens et équipements de traitement électronique numérique de l'information audio, visuelle et écrite.

Les biens et services prodigués par cette main-d'oeuvre sont offerts à l'externe sur des marchés ou à des bénéficiaires, ou consommés à l'interne au sein des organisations qui les produisent (annexe E).

Comparativement aux professions du traitement électronique de l'information, les technologues et techniciens de laboratoire (en sciences physiques, en médecine) sont exclus, de même que les photographes et opérateurs de caméras analogiques, les ouvriers en développement photographique, les chefs d'orchestre et les musiciens, les dépanneurs d'appareils de radio et de téléviseurs, les fabricants, monteurs et réparateurs d'appareils de radio et de téléviseurs et d'autres équipements utilisant l'électronique analogique.

4.2.2 Les activités technologiquement substituables

Les activités motrices ont été définies d'après l'hypothèse que la numérisation électronique de l'information constitue le coeur d'un processus d'innovations technologiques porteur d'avenir. L'essor et la diffusion de ces produits d'informatisation dans l'économie donneraient ainsi lieu à une restructuration de l'activité industrielle et professionnelle. Au développement de ces activités motrices correspondraient donc d'éventuels déclins et/ou redéfinitions d'activités reliées à des technologies qui, **sur un plan strictement technologique,** s'avèrent matures et éventuellement substituables. En ce sens, nos typologies sur les activités technologiquement substituables comprennent des industries et occupations qui devraient connaître un sort inverse aux activités motrices du phénomène de l'informatisation, si elles se cantonnent à l'offre de biens et services reliés à des technologies matures[1].

---

1 Le lecteur doit prendre note que nos typologies concernent des activités technologiquement substituables et que des facteurs autres que technologiques interviennent dans l'avenir de ces activités. Certaines des activités technologiquement substituables pourraient résister à cette vague d'innovations en raison de leur capacité à :

- mettre à jour leur expertise et redéfinir un "product-mix" plus orienté sur la technologie du traitement électronique numérique de l'information. Ces activités se retrouveraient davantage du côté des services auxiliaires aux technologies éventuellement substituables. On pense notamment aux magasins de détail, aux firmes de consultants en formation;

- adapter ces nouveautés technologiques aux produits actuellement fabriqués ou à leur processus de production. Ces activités se retrouveraient principalement au sein des biens ou services de traitement de l'information technologiquement substituables. On pense notamment à l'utilisation de micro-ordinateurs à certaines étapes du processus d'impression des quotidiens;

- conserver la fidélité de la demande, en raison des habitudes des utilisateurs, de caractéristiques propres aux anciens produits et non complètement surpassées par les nouveautés, etc. De nombreux services de divertissement et loisirs peuvent être cités : le théâtre, l'opéra, les spectables sportifs et musicaux, et autres performances devant audience;

- bénéficier de la protection de barrières tarifaires ou non tarifaires, etc.

Les **industries du traitement de l'information technologiquement substituables** sont déduites à partir de la typologie des industries motrices du phénomène; elles offrent des produits de nature concurrentielle tout en étant technologiquement promises à des avenirs opposés. Les industries du traitement de l'information technologiquement substituables incluent ainsi l'ensemble des firmes privées, publiques ou parapubliques dont la main-d'oeuvre offre sur les marchés principalement :

- des biens de production, de transformation, de stockage, de distribution de l'information audio, visuelle ou écrite au moyen de technologies actuellement ou éventuellement substituables par l'électronique numérique;

- des services de production, de transformation et de stockage, de distribution de l'information audio, visuelle ou écrite au moyen de technologies actuellement ou éventuellement substituables par l'électronique numérique;

- des services auxiliaires à ces technologies traditionnelles (installation, entretien, réparation, activités-conseils concernant leur implantation dont la formation) (Voir annexe C).

Cette liste comprend les activités retenues par la typologie sur les industries du traitement électronique de l'information (annexe A) sans les éléments considérés par la typologie des industries du traitement électronique numérique de l'information (annexe B). Ont été ajoutées les industries de l'imprimerie et de l'édition, les services postaux non informatisés et la messagerie, le commerce de gros et de détail des livres, les services d'exploitation de salles de représentation de spectacles culturels et sportifs, comme les théâtres, les hippodromes, les arénas, les musées et archives, les jardins zoologiques et botaniques. Sans pour autant produire des biens et services électroniques non numériques, ces nouveaux ajouts mettent en présence des industries qui offrent des produits concurrençant ceux des industries motrices.

Les **professions du traitement de l'information technologiquement substituables** sont pour leur part définies à partir des substitutions technologiques envisagées au tableau 47 et du fait que ces changements remettent en question l'expertise de plusieurs catégories professionnelles ou tout au moins réduiraient la demande pour cette main-d'oeuvre. Dans certains cas, l'état actuel des possibilités technologiques entraînerait la désuétude de l'expertise des catégories professionnelles reliées à des biens technologiquement substituables par des biens reliés au traitement électronique de l'information. Dans d'autres cas, il s'agira de la substitution partielle ou totale de tâches effectuées par d'autres professions au moyen d'opérations réalisées par des biens et équipements reliés au traitement électronique de l'information. Dans ce dernier cas, nous pensons notamment aux dactylographes vs la machine à traitement de texte, aux caissiers vs les guichets automatiques et les cartes à débit, aux dessinateurs vs les logiciels de conception et de design, aux téléphonistes vs des systèmes téléphoniques numériques, aux commis de bureau et teneurs de livres vs les logiciels d'application comptables et la messagerie électronique, aux commis à l'inventaire vs la mise à jour automatique des inventaires par les caisses enregistreuses "intelligentes, etc.

Notre typologie des professions technologiquement substituables retient donc toute occupation rénumérée principalement impliquée :

- dans la fabrication, l'installation, l'entretien, la réparation d'équipements technologiquement substituables par des biens de traitement électronique numérique de l'information;

- dans des tâches technologiquement substituables par des produits reliés à la technologie du traitement électronique numérique de l'information.

Les biens et services considérés sont offerts soit à l'externe sur des marchés ou à des bénéficiaires, soit à l'interne au sein des organisations qui les produisent (annexe F).

La première catégorie retient donc les occupations reliées à des équipements de traitement de l'information technologiquement substituables par d'autres biens et services reliés au traitement électronique de l'information. Est considérée la liste des professions du traitement électronique de l'information (annexe D, section I) moins celle sur les professions du traitement électronique numérique de l'information (annexe E, section I).

La seconde catégorie considère les professions pour lesquelles plusieurs ou toutes les tâches sont technologiquement substituables par des biens et équipements de traitement électronique numérique de l'information, c'est-à-dire généralement informatisables. Nous retrouvons notamment les employés de bureau, quelques techniciens, divers intermédiaires entre le client et l'offre de biens et services proprement dite (vendeurs, acheteurs, hôtesses, téléphonistes, etc.), les imprimeurs, typographes, télégraphistes, etc. Ce sont tout d'abord à ces niveaux que s'opérent plus particulièrement les effets des premières vagues d'informatisation des lieux de travail (Dumas, Maurice et Deschênes, 1988, pp. 46-65). Les systèmes experts et autres applications numériques n'affecteraient significativement les professionnels et les gestionnaires qu'à des stades ultérieurs de développement et de diffusion de ces technologies.

Tableau 47

Substitutions technologiques associées à diverses tâches professionnelles

DES TECHNOLOGIES TRADITIONNELLES	AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION
A) Saisie et collecte d'informations	
Echanges verbaux	Lecteurs optiques
Crayons et papier	Guichets automatiques
	Cartes de débit/cartes à mémoire
	Caisses enregistreuses "intelligentes"
Dactylographie	Disquettes et disques numériques
Dictaphones	Mallette électronique
Magnétophones	Magnétoscopes numériques "Digital audio tapes"
	Autres systèmes automatisés d'entrée de données
Visites à la clientèle ou aux bénéficiaires	Micro-ordinateurs
Compteurs	Télé-métrage et autres systèmes informatisés de collecte d'informations
Prospection sur le terrain	Télé-détection
B) Tenue de livres, analyse et contrôle	
Chiffriers	Chiffriers électroniques
Cardex	Micro-ordinateurs
Crayons, papier	Logiciels comptables et statistiques : analyses budgétaires, production de rapports complexes
Calculatrices	Systèmes de transaction
Machines comptables	Systèmes d'information de gestion intégrés au système comptable : bases de données, confection de graphiques, bases de connaissances
Livres comptables : grand livre, compte-paye compte-clients, compte-fournisseurs, inventaire	Systèmes experts
Rapports financiers, d'activités et de gestion	

Tableau 47

Substitutions technologiques associées à diverses tâches professionnelles (suite)

Surveillance et contrôle du personnel	Systèmes informatisés de contrôle
Radiographie	Tomographie et résonance magnétique assistées par ordinateur
C) Classement et archivage	
Filières	Disques optiques
Classeurs	Classeurs de disquettes
Dossiers papiers	Banques de données
Diapositives et acétates	Vidéodisques, disques optiques
Microfilms	Micrographie électronique
Bandes magnétiques	Archivage électronique
D) Communications et reproduction	
Communications verbales	Voix synthétique
Conférences, voyages	Audio/vidéo/télé-conférence assistées par ordinateur
Rétroprojecteurs	Vidéotex, vidéodisques
Crayons et papier	Courrier électronique
Dactylographie	Traitement de texte et de documents
Agendas et mémos	Agenda électronique
	"Electronic bulletin boards"
Téléphonie analogique	Téléphonie numérique et cellulaire
Messagerie et postes	Messagerie électronique
Télégraphie	Télex, télétex, télécopieurs
Audiophonie analogique	Audiophonie numérique
Edition et impression	Edition électronique
Photocopieurs	Imprimantes au laser, photocopieurs et photocomposeurs assistés par ordinateur
Tables et planches à dessin	Infographie et conception assistée par ordinateur
	Vidéographie
	Tables traçantes

Source : Tableau construit en s'inspirant plus particulièrement de P.-A. Julien et L. Hébert (1988, pp. 17-19) et de I. Miles (1987).

4.2.3 Les activités principales utilisatrices de produits d'informatisation

L'élaboration de typologies d'activités principales utilisatrices de produits d'informatisation s'avère relativement complexe. D'une part, il existe actuellement des applications des nouvelles technologies de l'information pouvant être utilisées par la quasi-totalité des industries ou des professions : que se soit la mallette électronique par le commerce de détail et les vendeurs, les logiciels de diagnostic de panne par les manufactures et les mécaniciens d'entretien, des CD-ROM par des bibliothèques et des techniciens en documentation, des caisses enregistreuses "intelligentes" par des caissiers, des téléphones cellulaires par des gardiens de sécurité, des systèmes de réservation automatisés par les agences de voyage, etc. D'autre part, on retrouve relativement peu d'analyses du phénomène de diffusion de ces produits au sein des industries et des catégories occupationnelles de façon comparable et à un niveau suffisamment désagrégé.

Afin d'aborder la question de la diffusion industrielle, nous proposons le rationnel suivant : les applications des nouvelles technologies au traitement de l'information sont principalement susceptibles d'intéresser les entreprises et industries désireuses d'accroître la productivité de leur main-d'oeuvre et pour lesquelles une large part de celle-ci est composée de professions technologiquement substituables par les biens et services reliés au traitement électronique numérique de l'information, c'est-à-dire généralement informatisables[1].

---

1 La disponibilité en capital, le degré de concurrence au sein de l'industrie, le taux de croissance du marché, la taille des entreprises, l'utilisation des produits d'informatisation comme éléments de stratégie industrielle, etc, pourraient être d'autres variables explicatives d'importance de la diffusion industrielle de ces produits.

Cette hypothèse de travail nous conduit donc à considérer les industries où prédominent les occupations énumérées à l'annexe F, section II; celles dont plusieurs ou toutes les tâches sont technologiquement substituables par des produits d'informatisation. Au Canada, elles se retrouvent principalement dans le secteur tertiaire, c.-à-d. dans les industries de commerce et d'entreposage, de communications, des intermédiaires financiers, des assurances et des services immobiliers, des services aux entreprises, de l'enseignement, des soins de santé et des services sociaux, des administrations publiques. Les matrices occupations/industries à quatre chiffres de Statistique Canada nous permettront ultérieurement d'énumérer en détail ces activités.

C'est aussi dans ce bassin d'industries que se retrouveraient éventuellement des activités utilisatrices qui, une fois la technologie maîtrisée, pourraient graduellement offrir des services de traitement électronique numérique de l'information. On pense notamment aux services de guichets électroniques offerts par les institutions bancaires.

À partir des professions employées par ces industries principales utilisatrices, nous pouvons établir la liste des occupations susceptibles d'utiliser ces produits. L'hypothèse sous-jacente à cette affirmation est la suivante : l'introduction d'applications des nouvelles technologies de l'information implique généralement des changements dans le processus de production des entreprises qui affectent la nature des tâches exécutées et l'organisation du travail. Ces changements ne concernent pas exclusivement les catégories occupationnelles technologiquement substituables, mais aussi celles oeuvrant en collaboration et/ou en périphérie à ces dernières. Graduellement, le processus d'informatisation se poursuit auprès des autres services et catégories professionnelles de l'entreprise de façon à harmoniser les communications, les modes de gestion, de contrôle et d'exécution des tâches. Les occupations principales utilisatrices de produits d'informatisation se retrouveraient donc au sein des industries principales utilisatrices, celles-là même qui emploient des professions technologiquement

substituables et où prévaut une volonté d'accroître leur productivité. A cette fin, Statistique Canada pourrait nous fournir les matrices occupations/industrie pour les industries principales utilisatrices de façon à ce que nous puissions énumérer avec précision ces professions principales utilisatrices.

4.3 Problèmes de mesure et de classification d'activités

Le fait que l'informatisation soit un phénomène technologique et économique nouveau, en plein essor et non stabilisé accroît la difficulté de conceptualiser le phénomène et ses effets, mais aussi de les mesurer à l'aide des classification d'activités traditionnellement utilisées. Afin d'analyser le phénomène et d'évaluer ces difficultés, nous avons élaboré et présenté des typologies industrielles et occupationnelles conçues à partir des codes à quatres chiffres de la Classification type des industries 1980 et de la Classification type des professions 1980. En cours d'exercice, quelques limites de ces regroupements officiels d'activités sont apparues.

La principale lacune provient du fait que les regroupements d'activités des classifications ne sont pas suffisamment définis selon la nature technologique du bien ou service produit par l'industrie, ou des rapports qu'entretiennent les professions avec les divers types de technologies. Les activités reliées aux biens et services électroniques n'ont nécessairement pas de codes distincts de leurs homologues non électroniques, ou ne permettent pas de distinguer celles reliées à l'électronique analogique de celles liées à l'électronique numérique. Pensons par exemple au code industriel 3994 où se retrouvent côte-à-côte les instruments à vent, les disques analogiques, les cassettes et les disques numériques, ou encore au code occupationnel 4113 où sont à la fois inclus les opérateurs de télex et les commis-dactylographes.

La seconde limite est liée au critère de dimension relative utilisé par Statistique Canada. Pour que cette dernière considère distinctes des activités, c.-à-d. leur octroie un code particulier, il faut a priori que "leur production soit suffisamment importante pour assurer son utilité statistique à la classification"[1]. Ce critère s'avère fort logique dans l'élaboration de classifications nationales d'activités économiques. Toutefois, il réduit la possibilité de suivre, dès l'origine, la naissance et l'essor de nouvelles activités et l'accroissement d'importance d'activités regroupées avec d'autres au sein de même code. Certains impacts de l'informatisation peuvent ainsi demeurer cachés. Citons à titre d'exemples l'émergence de la production de banques informatisées de données ou des courtiers et d'experts en bases de données.

Une autre limite des Classifications de Statistique Canada apparaît lorsqu'on s'intéresse à la restructuration engendrée par un phénomène aussi dynamique que l'informatisation. En effet, certains regroupements d'activités satisfont (et satisferont) de moins en moins les critères de spécialisation et de couverture utilisés par Statistique Canada[2]. Des industries produisant des biens et services sur des marchés distincts se concurrencent de plus en plus sur les mêmes marchés. Pensons notamment aux industries informatiques et de télécommunications. Le même phénomène s'observe du côté occupationnel où des professionnels de disciplines (et de codes) différentes offrent des expertises se compétitionnant sur des marchés relativement identiques. Prenons par exemple, des psychologues, informaticiens, ingénieurs, architectes en matière de services conseils en ergonomie, ou des bibliothécaires et informaticiens en matière d'expertise en banques de données informatisées.

---

1 Statistique Canada (1980, p. 18).

2 Statistique Canada définit le critère de spécialisation ainsi: "la production du type de bien ou de services qui caractérise une certaine classe industrielle doit représenter la majeure partie de la production totale des unités classées à cette classe industrielle". Le critère de couverture implique que la classe industrielle regroupe "les unités qui ensemble produisent la plus grande partie des biens ou services qui la caractérisent". Cf. Statistique Canada (1980, p. 18).

Compte tenu de ces limites, il s'avère parfois difficile de distinguer des activités motrices d'activités technologiquement substituables, et conséquemment, les activités utilisatrices en découlant. Ce faisant, des impacts économiques de l'informatisation sont alors masqués : parce que des activités apparaissant au sein de même code industriel ou occupationnel ont technologiquement des perspectives d'avenir différentes, parce que des activités sont trop nouvelles pour être distinguées par des codes distincts, ou parce que la restructuration des activités s'effectue en marge des regroupements définis. Par impacts masqués, on pense notamment à :

- **la naissance et l'essor de certaines activités motrices.** Ex. : les services postaux informatiques au sein du code industriel 4841 ou les dépanneurs de distributeurs automatiques ou de machines automatiques payantes au sein du code occupationnel 8589;

- la **substitution de certaines activités par d'autres.** Ex. : la fabrication de récepteurs radiophoniques, magnétophones et tables tournantes analogiques par la fabrication de tables lectrices au laser et de "digital audio tape"(DAT) au sein du code industriel 3341, ou celle des réparateurs de machine à écrire par les mécaniciens d'entretien d'appareils de traitement électronique numérique de l'information au sein du code occupationnel 8585;

- la **redéfinition de nouveaux regroupements d'activités offrant principalement des biens et services moteurs de nature semblable.** Ex. : les industries de biens et de services informatiques et de télécommunications ou les courtiers en information mettant en présence des professionnels provenant des codes de bibliothécaires (2351) et d'informaticiens (2183).

En définitive, l'estimation des impacts économiques de l'informatisation sur la base des Classifications de Statistique Canada rencontre un certain nombre de difficultés. Il conviendra donc dans un premier temps, de consulter cet organisme afin d'évaluer les possibilités d'isoler certaines activités au sein des codes ou de les regrouper différemment. A défaut d'avoir des

regroupements plus précis, il faudra alors considérer l'éventualité d'exclure ou de retenir en entier certains codes considérés par nos typologies. Ce faisant, nous nous trouverons à introduire certains biais, c'est-à-dire à retenir des activités non pertinentes au sein de codes regroupant principalement des activités d'intérêt et inversement, à ignorer des activités d'intérêt parce que les activités non pertinentes représentent la majeure partie du code. Nous devrons alors évaluer si les concessions faites au niveau de la précision nous permettent encore d'estimer distinctement et significativement les activités de l'électronique de celles de l'électronique numérique, les activités motrices de l'informatisation des activités technologiquement substituables.

Si ce n'était pas le cas, il conviendrait de s'en remettre aux études des firmes privées sur la question; par exemple, celles d'Evans Research Corporation, de Link ou du CIPS. Ce faisant, nous devrons cependant nous contenter d'un nombre plus restreint d'information et moins désagrégées que ce que pourraient nous fournir les recensements de Statistique Canada. On pourrait aussi envisager d'utiliser des données des organismes privées de concert avec celles de Statistique Canada pour extrapoler la part des activités motrices (et indirectement, celles technologiquement substituables) contenue dans divers codes d'activités à un recensement donné. Il nous faudrait cependant connaître au préalable, l'année de mise en production et en vente des produits d'informatisation, ainsi que leur taux de croissance et idéalement l'emploi affecté à cette tâche.

CONCLUSION

Le survol de la littérature des deux premiers chapîtres compara diverses typologies industrielles et occupationnelles en rapport avec deux grands axes de recherche : l'économie de l'information et l'économie informatisée. Nous nous sommes plus particulièrement attardés aux contributions de Machlup, Porat, l'OCDE, Rubin dans le cadre du premier volet de la recherche et à ceux de Nora et Minc, de Jouandet-Bernadat et de l'Agence de l'informatique pour le second. Des différences importantes apparurent au niveau du détail des activités retenues par ces diverses typologies.

Le chapître trois analysa plus systématiquement les fondements et limites de ces approches en passant en revue les définitions du phénomène, ses causes et facteurs d'évolution, les concepts-clés employés et la pertinence de ces outils théoriques à des fins analytique et prospectiviste. Pour chacun des courants, plusieurs problèmes d'ordre conceptuels furent identifiés. A la lumière de ces réflexions, l'approche sur la société informatisée nous apparut plus appropriée pour l'analyse des impacts économiques des nouvelles technologies de l'information. Le chapître quatre proposa donc des éléments d'un cadre conceptuel d'analyse s'en inspirant. Il aborde le phénomène de l'informatisation de l'économie par le biais du "médullus du changement" que représente la numérisation électronique de l'information. A cette occasion, des typologies de suivi d'impacts furent élaborées.

Le phénomène du changement qui affecte actuellement nos sociétés apparaît nouveau, en plein essor et éclaté. Il s'avère conséquemment complexe de le représenter conceptuellement et de construire des outils permettant de mesurer son évolution et ses impacts. Nous espérons que cette recherche exploratoire a été utile au lecteur dans ses propres travaux. Ce cadre d'analyse mérite encore d'être approfondi et en ce sens, une éventuelle suite à ce document devrait s'attarder plus particulièrement :

1 - à distinguer au sein de l'univers des nouvelles technologies de l'information les applications "habilitantes" ou "structurantes", c'est-à-dire, celles ayant des impacts sur les processus de production et les structures et stratégies industrielles;

2 - à documenter et analyser davantage le processus de restructuration industrielle et professionnelle, et notamment à tester l'hypothèse qu'une filière (ou sous-filière) de la numérisation électronique de l'information réunissant les industries des composants électroniques, de l'informatique, des équipements et machines électroniques et des communications est en formation;

3 - à documenter et analyser davantage le processus de diffusion des produits d'informatisation au sein des activités industrielles et professionnelles;

4 - à consulter Statistique Canada sur les possibilités d'atténuer les problèmes de regroupement d'activités rencontrés lorsqu'on désire estimer les diverses facettes du phénomène de l'informatisation.

ANNEXES

ANNEXE A

LES INDUSTRIES DU TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE DE L'INFORMATION COMMERCIALE

I- LES ÉQUIPEMENTS DE TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE DE L'INFORMATION

28 Imprimerie, édition et industries connexes (quelques-unes)

281 industries de l'impression commerciale (quelques-unes)
2811 industrie de l'impression de formulaires commerciaux (1)
2819 autres industries d'impression commerciale (1)

282 industrie du clichage, de la composition et de la reliure (une)
2821 industrie du clichage, de la composition et de la reliure (1)

283 industries de l'édition (quelques-unes)
2831 industrie de l'édition du livre (1)
2839 autres industries d'édition (1)

284 industries de l'impression et de l'édition combinées (quelques-unes)
2841 industrie des journaux, revues et périodiques (impression et édition combinées) (1)
2849 autres industries d'impression et d'édition combinées (1)

33 Industries des produits électriques et électroniques (quelques-unes)

334 industrie des phonographes et des récepteurs de radio et de télévision
3341 industrie des phonographes et des récepteurs de radio et de télévision (2)

335 industries de l'équipement de communication et d'autre matériel électronique
3351 industrie de l'équipement de télécommunication
3352 industrie des pièces et de composants électroniques (3)
3359 autres industries de matériel électronique et de communication (4)

336 industries de machines électroniques à calculer et périphériques
3361 industrie des machines électroniques à calculer et périphériques
3362 industrie des machines électroniques pour bureaux, magasins et commerces

39 Autres industries manufacturières (quelques-unes)

391 industries du matériel scientifique et professionnel (quelques-unes)
3911 industrie des instruments d'indication, d'enregistrement et de commande
3912 autres industries des instruments et produits connexes (5)
3913 industrie des horloges et des montres (5)

399 autres industries des produits manufacturés (une)
3994 industrie de l'enregistrement du son et des instruments de musique

II- LES SERVICES DE TRAITEMENT ELECTRONIQUE DE L'INFORMATION

48 Industries des communications

481 industries de la diffusion des télécommunications
4811 industrie de la radiodiffusion
4812 industrie de la télédiffusion
4813 industrie de la radiodiffusion et de la télédiffusion intégrées
4814 industrie de la télédistribution

482 industrie de la transmission des télécommunications
4821 industrie de la transmission des télécommunications (dont la téléphonie cellulaire)

483 autres industries des télécommunications
4839 autres industries des télécommunications

484 industries des services postaux et services de messages
4841 industrie des services postaux (6)

77 Industries des services aux entreprises

772 services d'informatique et services connexes (quelques-uns)
7721 services d'informatique (7)

779 autres services aux entreprises (quelques-uns)
7796 services de reproduction
7799 autres services aux entreprises n.c.a. (8)

86 Industries des services de soins de santé et des services sociaux (plusieurs)

868 laboratoires médicaux et autres laboratoires du domaine de la santé (quelques-uns)
8682 laboratoires radiologiques
8683 laboratoires médicaux et radiologiques mixtes (9)

96 Industries de services de divertissement et loisirs (quelques-unes)

961 production et distribution de films et de matériel audiovisuel (quelques-unes)
9611 production de films et de matériel visuel
9613 laboratoires de films et de matériel visuel
9614 services d'enregistrement du son

962 projection de films cinématographiques
9621 salles de cinéma ordinaires
9622 projection de films en extérieur
9629 autres salles de cinéma

99 Autres industries de services (quelques-unes)

993 photographes
9931 photographes

999 autres services n.c.a. (quelques-uns)
9999 autres services n.c.a. (10)

III- LES SERVICES AUXILIAIRES À LA TECHNOLOGIE ÉLECTRONIQUE DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

33 Industries des produits électriques et électroniques

335 industries de l'équipement de communication et d'autre matériel électronique
3359 autres industries de matériel électronique et de communication (11)

57 Industries des machines, matériel et fournitures, commerce de gros (quelques-unes)

574 machines, matériel et fournitures électriques et électroniques, commerce de gros (quelques-unes)
5743 machines, matériel et fournitures électroniques, commerce de gros

579 autres machines, matériel et fournitures, commerce de gros (quelques-unes)
5791 machines, matériel et fournitures de bureau et de magasin, commerce de gros
5792 machines, matériel et fournitures des entreprises de services, commerce de gros (12)
5793 machines, matériel et fournitures d'usage professionnel, commerce de gros (4)

59 Industries de produits divers, commerce de gros (quelques-unes)

595 matériel et fournitures photographiques et instruments et accessoires de musique, commerce de gros
5951 matériel et fournitures photographiques, commerce de gros (13)
5952 instruments et accessoires de musique, commerce de gros (14)

62 Industries des meubles, appareils et accessoires d'ameublement de maison, commerce de détail (quelques-unes)

622 magasins d'appareils ménagers, de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques
6221 magasins d'appareils ménagers, de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques (15)
6222 magasins de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques
6223 ateliers de réparation d'appareils ménagers, de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques

65 Autres industries de magasins de détail (quelques-unes)

655 magasins d'instruments de musique et de disques
6551 magasins d'instruments de musique (16)
6552 magasins de musique et de bandes magnétiques

657 magasins d'appareils et de fournitures photographiques
6571 magasins d'appareils et de fournitures photographiques (17)

659 autres magasins de vente au détail (quelques-uns)
6599 autres magasins de vente au détail n.c.a.(18)

77 Industries des services aux entreprises (quelques-unes)

772 services d'informatique et services connexes
7721 services d'informatique (19)
7722 réparation et entretien de matériel informatique

773 services de comptabilité et de tenue de livres (quelques-uns)
7731 bureaux de comptable et d'experts-comptables (20)
7739 autres services de comptabilité et de tenue de livres (20)

774 services de publicité (quelques-uns)
7742 représentants des médias (21)

775 bureaux d'architectes, d'ingénieurs et autres services scientifiques et techniques (quelques-uns)
7751 bureaux d'architectes (20)
7752 bureaux d'ingénieurs (20)

777 bureaux de conseils en gestion (quelques-uns)
7771 bureaux de conseils en gestion (20)

96 Industries de services de divertissements et loisirs (quelques-unes)

961 production et distribution de films et de matériel audiovisuel (quelques-unes)
9612 distribution de films et de matériel visuel
9619 autres services relatifs aux films et au domaine de l'audiovisuel

99 Autres industries de services (quelques-unes)

991 services de location de machines et de matériel
9912 location d'appareils audiovisuels
9913 location de meubles et de machines de bureau (22)
9919 autres services de location de machines et de matériel (23)

---

(1) ne considérer que l'édition électronique si on en retrouve au sein de ces codes.

(2) considérer la production de vidéodisques, de disques optiques (CD-ROM, de CD-WORM, de CD-I, de CD-V, de CD-audio, etc.).

(3) nous considérons ces biens parce que leur fonction première consiste à traiter électroniquement l'information.

(4) ne considérer que le commerce de gros du matériel et des machines électroniques de radiographie, des instruments et appareils de mesure, de laboratoire, de professionnels qui traitent électroniquement l'information.

(5) ne retenir que les biens électroniques (digital, quartz, etc.).

(6) ne retenir que les services postaux électroniques offerts sur les marchés.

(7) considérer l'industrie des producteurs, serveurs de base de données et consultants qui sont reliés. Isoler les services de consultation, de location, de crédit-bail pour les reporter dans la catégorie III-Services auxiliaires à la technologie électronique d'information.

(8) ne considérer que les services électroniques d'information inclus dans les services d'adressage, d'établissement de listes d'adresses, de dactylographie, d'échantillonnage statistique, de dessins et de graphiques, de renseignements économiques, de compilation répertoire, de sollicitation téléphonique, de traduction.

(9) isoler des autres les laboratoires utilisant principalement des équipements électroniques d'information.

(10) isoler des autres les gens de la radiotélévision à la pige, et ceux offrant principalement des services électroniques parmi les entreprises de coupure de presse, les conférenciers, les rédacteurs à la pige.

(11) isoler les services de réparation et de vérification de matériel électronique des autres activités contenues dans ce code.

(12) isoler les services de commerce de gros du matériel et fournitures de studio cinématographique et de cinéma (reproduction, développement et duplication de la production et projection), et les guichets automatiques.

(13) isoler le commerce de gros du matériel, des appareils et des accessoires de projection de films ou de photographies électroniques.

(14) éliminer le commerce de gros des instruments de musique non électroniques.

(15) considérer exclusivement les magasins de radios, téléviseurs et appareils stéréophoniques.

(16) éliminer le commerce de détail des instruments de musique non électroniques.

(17) éliminer tout ce qui concerne le domaine du commerce de détail des biens photographiques non électroniques.

(18) isoler le commerce de détail des appareils auditifs.

(19) conserver exclusivement les services de consultation.

(20) distinguer uniquement ceux qui font de l'évaluation de logiciel, et de la consultation en matière d'implantation bureautique (aménagement des lieux, formation, études de faisabilité et d'implantation, etc.).

(21) ne considérer que les représentants des médias électroniques.

(22) exclure la location de meubles et de machines non électriques de bureau.

(23) isoler la location d'équipements médical d'analyse et de diagnostic, et de matériel photographique électronique.

ANNEXE B

LES INDUSTRIES DU TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION COMMERCIALE*

I- LES ÉQUIPEMENTS DE TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION

28 Imprimerie, édition et industries connexes (quelques-unes)

281 industries de l'impression commerciale (quelques-unes)
- 2811 industrie de l'impression de formulaires commerciaux (1)
- 2819 autres industries d'impression commerciale (1)

282 industrie du clichage, de la composition et de la reliure (une)
- 2821 industrie du clichage, de la composition et de la reliure (1)

283 industries de l'édition (quelques-unes)
- 2831 industrie de l'édition du livre (1)
- 2839 autres industries d'édition (1)

284 industries de l'impression et de l'édition combinées (quelques-unes)
- 2841 industrie des journaux, revues et périodiques (impression et édition combinées) (1)
- 2849 autres industries d'impression et d'édition combinées (1)

33 Industries des produits électriques et électroniques (quelques-unes)

334 industrie des phonographes et des récepteurs de radio et de télévision
- 3341 industrie des phonographes et des récepteurs de radio et de télévision (2)

335 industries de l'équipement de communication et d'autre matériel électronique (quelques)
- 3351 industrie de l'équipement de télécommunication (3)
- 3352 industrie des pièces et de composants électroniques
- 3359 autres industries de matériel électronique et de communication (4)

336 industries de machines électroniques à calculer et périphériques (quelques-unes)
- 3361 industrie des machines électroniques à calculer et périphériques
- 3362 industrie des machines électroniques pour bureaux, magasins et commerces (5)

39 Autres industries manufacturières (quelques-unes)

391 industries du matériel scientifique et professionnel (quelques-unes)
3912 autres industries des instruments et produits connexes (6)

399 autres industries des produits manufacturés (quelques-unes)
3994 industrie de l'enregistrement du son et des instruments de musique (7)

II- LES SERVICES DE TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION

48 Industries des communications (quelques-unes)

481 industrie de la diffusion des télécommunications
4814 industrie de la télédistribution (8)

482 industrie de la transmission des télécommunications (quelques-uns)
4821 industrie de la transmission des télécommunications (9)

483 autres industries des télécommunications (quelques-uns)
4839 autres industries des télécommunications (10)

484 industries des services postaux et services de messages (quelques-uns)
4841 industrie des services postaux (11)

77 Industries des services aux entreprises (quelques-unes)

772 services d'informatique et services connexes (quelques-uns)
7721 services d'informatique (12)

779 autres services aux entreprises (quelques-uns)
7799 autres services aux entreprises n.c.a. (13)

86 Industries des services de soins de santé et des services sociaux (plusieurs)

868 laboratoires médicaux et autres laboratoires du domaine de la santé (quelques-uns)
8682 laboratoires radiologiques (14)
8683 laboratoires médicaux et radiologiques mixtes (14)

96 Industries de services de divertissement et loisirs (quelques-unes)

961 production et distribution de films et de matériel audiovisuel (quelques-unes)

9611 production de films et de matériel visuel (15)
9613 laboratoires de films et de matériel visuel (16)
9614 services d'enregistrement du son (17)

99 Autres industries de services (quelques-unes)

999 autres services n.c.a. (quelques-uns)
9999 autres services n.c.a. (18)

III- LES SERVICES AUXILIAIRES À LA TECHNOLOGIE ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

33 Industries des produits électriques et électroniques (quelques-unes)

335 industries de l'équipement de communication et d'autre matériel électronique
3359 autres industries de matériel électronique et de communication (19)

57 Industries des machines, matériel et fournitures, commerce de gros (quelques-unes)

574 machines, matériel et fournitures électriques et électroniques, commerce de gros (quelques-unes)
5743 machines, matériel et fournitures électroniques, commerce de gros (20)

579 autres machines, matériel et fournitures, commerce de gros (quelques-unes)
5791 machines, matériel et fournitures de bureau et de magasin, commerce de gros (21)
5792 machines, matériel et fournitures des entreprises de services, commerce de gros (22)
5793 machines, matériel et fournitures d'usage professionnel, commerce de gros (23)

59 Industries de produits divers, commerce de gros (quelques-unes)

595 matériel et fournitures photographiques et instruments et accessoires de musique, commerce de gros (quelques-uns)
5952 instruments et accessoires de musique, commerce de gros (24)

62 Industries des meubles, appareils et accessoires d'ameublement de maison, commerce de détail (quelques-unes)

622 magasins d'appareils ménagers, de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques
6221 magasins d'appareils ménagers, de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques (25)

6222 magasins de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques (26)
6223 ateliers de réparation d'appareils ménagers, de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques (27)

65 Autres industries de magasins de détail (quelques-unes)

655 magasins d'instruments de musique et de disques (quelques-uns)
6552 magasins de musique et de bandes magnétiques (28)

77 Industries des services aux entreprises (quelques-unes)

772 services d'informatique et services connexes
7721 services d'informatique (29)
7722 réparation et entretien de matériel informatique

773 services de comptabilité et de tenue de livres (quelques-uns)
7731 bureaux de comptable et d'experts-comptables (30)
7739 autres services de comptabilité et de tenue de livres (30)

775 bureaux d'architectes, d'ingénieurs et autres services scientifiques et techniques (quelques-uns)
7751 bureaux d'architectes (30)
7752 bureaux d'ingénieurs (30)

777 bureaux de conseils en gestion (quelques-uns)
7771 bureaux de conseils en gestion (30)

96 Industries de services de divertissements et loisirs (quelques-unes)

961 production et distribution de films et de matériel audiovisuel (quelques-unes)
9612 distribution de films et de matériel visuel (31)
9619 autres services relatifs aux films et au domaine de l'audiovisuel (32)

99 Autres industries de services (quelques-unes)

991 services de location de machines et de matériel
9912 location d'appareils audiovisuels (33)
9913 location de meubles et de machines de bureau (34)

---

* Cette liste d'industries sera sujette à des ajouts au fur et à mesure que des activités utilisatrices de la technologie électronique numérique en viendront à concevoir et offrir sur les marchés des services de cette nature. Il faudra être attentif aux développements technologiques et économiques notamment du côté des biens et services liés au cinéma et à la télévision (fibre optique, écrans à haute définition, câblodistribution interactive, etc.), dans les industries des intermédiaires financiers de dépôts ou du crédit à la consommation et aux entreprises (guichets automatiques, etc.), et dans le domaine de l'enseignement et de la formation avec les vidéodisques à écran tactile, les disques optiques et l'enseignement à distance.

(1) considérer exclusivement l'édition électronique.

(2) exclure les récepteurs de radio et de télévision, les bandes (audiocassettes, vidéocassettes ....) et les disques en vinyle. Considérer exclusivement les appareils et pièces servant à l'enregistrement et à la reproduction par vidéodisques, disques optiques (CD-I, CD-V, CD-AUDIO, CD-ROM, CD-WORM et éventuellement, les disques optiques effaçables), ainsi que le matériel d'enregistrement et de duplication sonores et visuels électroniques numérisés (utilisés notamment dans l'industrie de la production cinématographique).

(3) exclure les équipements relatifs à la télégraphie, à la téléphonie analogique tout en considérant ceux relatifs à la téléphonie cellulaire.

(4) exclure les services de réparation et de vérification de matériel électronique pour les considérer plus loin avec les services auxiliaires à la technologie du traitement électronique numérique de l'information.

(5) exclure les balances, les bascules et les caisses enregistreuses non reliées à un ordinateur.

(6) ne considérer que les instruments et appareils de génie, de géophysique, de médecine et de radiographie qui traitent l'information par le biais de l'électronique numériques.

(7) ne considérer que la fabrication et l'enregistrement numérique du son et de l'image, les vidéodisques, les disques optiques (CD-ROM, les CD-WORM, les CD-I, les CD-AUDIO, les CD-V, les DV-I, les disques optiques éventuellement effaçables) et les "digital audio tapes" (DAT). Les rubans (audiocassettes, vidéocassettes analogiques, etc.), les disques en vinyle, les instruments de musique sont exclus.

(8) ne considérer que la câblodistribution interactive.

(9) exclure la télégraphie par fil ou radio mais considérer la téléphonie cellulaire, les services de vidéotex, etc.

(10) considérer exclusivement les services numérisés de télévision ou de musique.

(11) considérer exclusivement les services postaux électroniques.

(12) les industries des producteurs, serveurs et consultants en bases de données, en infographie, en holographie et en édition électronique doivent être considérées, au sein de ce code ou ailleurs. Reporter les services de consultation, de location et de crédit-bail dans la section III- sur les services auxiliaires à la technologie électronique numérique.

(13) isoler les services principalement électroniques et numérisés inclus dans les services d'adressage, les services de listes d'adresses, de dactylographie et de traitement de texte, d'échantillonnage statistique, de dessins et de graphiques, de renseignements économiques, de compilation de répertoire, de sollicitation téléphonique, de traduction.

(14) distinguer les laboratoires spécialisés dans l'offre de services requérant principalement l'utilisation d'équipements électroniques numériques de détection .

(15) ne considérer que la production de films ou de vidéos traités numériquement (vidéodisques, DV-I, CD-V).

(16) ne considérer que le traitement et la reproduction de films ou de vidéos traités numériquement (vidéodisques, DV-I ou de CD-V).

(17) ne considérer que l'enregistrement numérisé du son et de l'image.

(18) ne considérer que les rédacteurs à la pige et agences de coupures de presse offrant des services de traitement électronique numérique de l'information.

(19) considérer uniquement les services de réparation et de vérification du matériel électronique qui traite électroniquement et numériquement l'information.

(20) considérer uniquement les services concernant le matériel et équipement de traitement électronique numérique de l'information, comme les ordinateurs, les périphériques, les machines de traitement de données, l'infrastructure des communications électroniques numériques, les appareils d'enregistrement et de reproduction numérique de l'information sonore et/ou visuelle, etc.

(21) considérer exclusivement les machines à traitement de texte, les caisses enregistreuses/terminaux de points de vente, calculatrices et polycopieuses, machines à adresser.

(22) considérer exclusivement le matériel et les équipements cinématographiques reliés au traitement électronique numérique de l'information et les guichets automatiques.

(23) ne considérer que le matériel et l'équipement de traitement électronique numérique de l'information propres aux laboratoires, aux domaines de la médecine, de la radiographie et de la géophysique.

(24) ne considérer que les CD-ROM, les CD-WORM, les CD-I, les CD-V, les disques optiques éventuellement effaçables, les vidéodisques.

(25) isoler les établissements dont l'activité principale est le commerce de détail du matériel et de l'équipement de production ou de reproduction électronique numérique de l'information sonore et/ou visuelle utilisant

notamment des vidéodisques, des disques optiques (CD-ROM, CD-WORM, CD-AUDIO, CD-I, CD-V, DV-I, disques optiques éventuellement effaçables) et les "digital audio tapes" (DAT).

(26) isoler uniquement les établissements dont l'activité principale est le commerce de détail du matériel et équipement de production ou de reproduction électronique numérique de l'information sonore et/ou visuelle utilisant notamment des vidéodisques, des disques optiques (CD-ROM, CD-WORM, CD-I, CD-AUDIO, CD-V, DV-I, disques optiques éventuellement effaçables).

(27) isoler uniquement les ateliers de réparations du matériel et équipement retenus en (25) et (26).

(28) ne considérer que les vidéodisques, les disques optiques (CD-ROM, CD-WORM, CD-I, CD-V, DV-I et éventuellement les disques effaçables) et les "digital audio tapes" (DAT).

(29) considérer exclusivement les services de consultation, de vente, de crédit-bail et de location en matière de bases de données, en informatique, en infographie, en édition électronique, en holographie, etc.

(30) distinguer ceux qui font de l'évaluation de logiciel et de la consultation en matière d'implantation bureautique (aménagement des lieux, formation, études de faisabilité et d'implantation, etc.).

(31) ne considérer que la distribution, ou les services d'échange de CD-V, de films ou de vidéos traités numériquement.

(32) ne considérer que les agences de réservation, les "thèques" spécialisées en films et vidéos traités numériquement (vidéodisques, CD-V, DV-I).

(33) ne considérer que la location de matériel de sonorisation, audio-visuel propre au traitement électronique numérique de l'information.

(34) considérer exclusivement la location de machines électroniques à calculer.

ANNEXE C

LES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUEMENT SUBSTITUABLES DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION COMMERCIALE

I- LES BIENS TECHNOLOGIQUEMENT SUBSTITUABLES DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION

28 Imprimerie, édition et industries connexes

281 industries de l'impression commerciale
- 2811 industrie de l'impression de formulaires commerciaux (1)
- 2819 autres industries d'impression commerciale (1)

282 industrie du clichage, de la composition et de la reliure (une)
- 2821 industrie du clichage, de la composition et de la reliure (1)

283 industries de l'édition
- 2831 industrie de l'édition du livre (1)
- 2839 autres industries d'édition (1)

284 industries de l'impression et de l'édition combinées
- 2841 industrie des journaux, revues et périodiques (impression et édition combinées) (1)
- 2849 autres industries d'impression et d'édition combinées (1)

33 Industries des produits électriques et électroniques (quelques-unes)

334 industrie des phonographes et des récepteurs de radio et de télévision
- 3341 industrie des phonographes et des récepteurs de radio et de télévision (2)

335 industries de l'équipement de communication et d'autre matériel électronique
- 3351 industrie de l'équipement de télécommunication (3)
- 3352 industrie des pièces et de composants électroniques (4)
- 3359 autres industries de matériel électronique et de communication (5)

336 industries de machines électroniques à calculer et périphériques
- 3362 industrie des machines électroniques pour bureaux, magasins et commerces (6)
- 3369 autres industries des machines pour bureaux, magasins et commerces

39 Autres industries manufacturières (quelques-unes)

391 industries du matériel scientifique et professionnel
3911 industrie des instruments d'indication, d'enregistrement et de commande
3912 autres industries des instruments et produits connexes (7)

399 autres industries des produits manufacturés (une)
3994 industrie de l'enregistrement du son et des instruments de musique (8)

II- LES SERVICES TECHNOLOGIQUEMENT SUBSTITUABLES DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION

48 Industries des communications

481 industries de la diffusion des télécommunications
4811 industrie de la radiodiffusion
4812 industrie de la télédiffusion
4813 industrie de la radiodiffusion et de la télédiffusion intégrées
4814 industrie de la télédistribution (9)

482 industrie de la transmission des télécommunications
4821 industrie de la transmission des télécommunications (10)

483 autres industries des télécommunications
4839 autres industries des télécommunications (11)

484 industries des services postaux et services de messagers
4841 industrie des services postaux (12)
4842 industrie des services de messagers

77 Industries des services aux entreprises (quelques-unes)

779 autres services aux entreprises (quelques-uns)
7796 services de reproduction
7799 autres services aux entreprises, n.c.a. (13)

85 Industries des services d'enseignement (quelques-unes)

855 musées et archives
8551 musées et archives (14)

86 Industries des services de soins de santé et des services sociaux (quelques-unes)

868 laboratoires médicaux et autres laboratoires du domaine de la santé (quelques-uns)
8682 laboratoires radiologiques (15)
8683 laboratoires médicaux et radiologiques mixtes (15)

96 Industries de services de divertissement et loisirs (quelques-unes)

961 production et distribution de films et de matériel audiovisuel (quelques-unes)
9611 production de films et de matériel visuel (16)
9613 laboratoires de films et de matériel visuel (17)
9614 services d'enregistrement du son (18)

962 projection de films cinématographiques
9621 salles de cinéma ordinaires (14)
9622 projection de films en extérieur (14)
9629 autres salles de cinéma (14)

963 théâtres et autres spectacles
9631 agences de spectacles et artistes (14)
9639 autres théâtres et spectacles (14)

964 sports commerciaux (quelques-unes)
9641 clubs sportifs professionnels (14)
9643 hippodromes (14)
9644 autres champs de course (14)

969 autres services de divertissement et de loisir (quelques-uns)
9696 jardins botaniques et zoologiques (14)

99 Autres industries de services (quelques-unes)

993 photographes
9931 photographes

999 autres services n.c.a. (quelques-uns)
9999 autres services n.c.a.(19)

III- LES SERVICES AUXILIAIRES AUX TECHNOLOGIES SUBSTITUABLES DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION

33 Industries des produits électriques et électroniques

335 industries de l'équipement de communication et d'autre matériel électronique
3359 autres industries de matériel électronique et de communication (20)

57 Industries des machines, matériel et fournitures, commerce de gros (quelques-unes)

573 machines, matériel et fournitures industriels, commerce de gros (quelques-unes)
5731 machines, matériel et fournitures industriels, commerce de gros (21)

574 machines, matériel et fournitures électriques et électroniques, commerce de gros (quelques-unes)
5743 machines, matériel et fournitures électroniques, commerce de gros (22)

579 autres machines, matériel et fournitures, commerce de gros (quelques-unes)
5791 machines, matériel et fournitures de bureau et de magasin, commerce de gros (23)
5792 machines, matériel et fournitures des entreprises de services, commerce de gros (24)
5793 machines, matériel et fournitures d'usage professionnel, commerce de gros (25)

59 Industries de produits divers, commerce de gros (quelques-unes)

595 matériel et fournitures photographiques et instruments et accessoires de musique, commerce de gros
5951 matériel et fournitures photographiques, commerce de gros
5952 instruments et accessoires de musique, commerce de gros (26)

599 autres produits n.c.a., commerce de gros (quelques-unes)
5991 livres, périodiques et journaux, commerce de gros

62 Industries des meubles, appareils et accessoires d'ameublement de maison, commerce de détail (quelques-unes)

622 magasins d'appareils ménagers, de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques
6221 magasins d'appareils ménagers, de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques (27)
6222 magasins de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques (28)
6223 ateliers de réparation d'appareils ménagers, de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques (29)

65 Autres industries de magasins de détail (quelques-unes)

651 librairies et papeteries
6511 librairies et papeteries

655 magasins d'instruments de musique et de disques
6551 magasins d'instruments de musique
6552 magasins de musique et de bandes magnétiques (30)

657 magasins d'appareils et de fournitures photographiques
6571 magasins d'appareils et de fournitures photographiques

659 autres magasins de vente au détail (quelques-uns)
6593 galeries d'art et magasins de fournitures pour artistes
6599 autres magasins de vente au détail n.c.a. (31)

77 Industries des services aux entreprises (quelques-unes)

774 services de publicité (quelques-uns)
7742 représentants des médias (32)

96 Industries de services de divertissements et loisirs (quelques-unes)

961 production et distribution de films et de matériel audiovisuel (quelques-unes)
9612 distribution de films et de matériel visuel (33)
9619 autres services relatifs aux films et au domaine de l'audio-visuel (34)

99 Autres industries de services (quelques-unes)

991 services de location de machines et de matériel
9912 location d'appareils audiovisuels (35)
9913 location de meubles et de machines de bureau (36)
9919 autres services de location de machines et de matériel (37)

---

(1) exclure les biens entièrement produits par l'édition électronique.

(2) exclure les appareils et pièces servant à l'enregistrement et à la reproduction par vidéodisques, disques optiques (CD-I, CD-V, CD-AUDIO, CD-ROM, CD-WORM, DV-I et éventuellement, les disques optiques effaçables), ainsi que le matériel d'enregistrement et de duplication sonores et visuels électroniques numérisés (utilisés notamment dans l'industrie de la production cinématographique ou dans les "digital audio tapes" (DAT)).

(3) exclure les équipements relatifs à la téléphonie cellulaire et aux autres communications numérisées.

(4) exclure les composantes et les pièces électroniques utilisées pour la fabrication de circuits intégrés et d'appareils de traitement numérique de l'information (satellites, etc.).

(5) exclure les services de réparation et de vérification de matériel électroniques non numériques pour les considérer plus loin lors des services auxiliaires aux technologies substituables du traitement de l'information. Ne considèrer que le matériel relié aux communications non numérisées.

(6) inclure les balances, les bascules et les caisses enregistreuses non reliées à un ordinateur.

(7) ne considérer que les instruments et appareils de génie, de géophysique, de médecine et de radiographie qui sont informationnels et électroniquement non numériques.

(8) exclure la fabrication et l'enregistrement numérique du son, les vidéodisques, les disques optiques (CD-ROM, les CD-WORM, les CD-AUDIO, les CD-I, les CD-V, DV-I, les disques optiques éventuellement effaçables) et les "digital audio tapes" (DAT). Les rubans (audiocassettes, vidéocassettes analogiques, etc.), les disques en vinyle, les instruments de musique sont inclus.

(9) exclure la câblodistribution interactive.

(10) inclure la télégraphie par fil ou radio, la téléphonie analogique, mais exclure la téléphonie cellulaire, les services de vidéotex, etc.

(11) exclure les services numérisés de télévision ou de musique.

(12) considérer exclusivement les services postaux non électroniques.

(13) considérer les services non-électroniques numérisés inclus dans les services d'adressage, les services de listes d'adresses, de dactylographie et de traitement de texte, d'échantillonnage statistique, de dessins et de graphiques, de renseignements économiques, de compilation de répertoire, de sollicitation téléphoniques, de traduction.

(14) les établissements de représentation de spectacles culturels et sportifs devant audience sont seuls retenus.

(15) distinguer les laboratoires utilisant principalement de l'équipement de détection utilisant une technologie non-électronique numérique.

(16) seule la production de films ou vidéos numérisés (vidéodisques, CD-V) est exclue.

(17) le traitement et la reproduction de films ou vidéos numérisés (vidéodisques ou de CD-V) sont exclues.

(18) l'enregistrement numérisé du son et de l'image est exclu.

(19) ne considérer que les conférenciers, les rédacteurs à la pige, les gens de la radiotélévision à la pige, les agences de coupures de presse offrant des services de traitement de l'information.

(20) considérer uniquement les services de réparation et de vérification du matériel électronique qui ne traitent pas numériquement l'information.

(21) considérer exclusivement le commerce de gros du matériel, des fournitures et de la machinerie d'imprimerie et de lithographie.

(22) exclure les services concernant le matériel et l'équipement de traitement électronique numérique de l'information, comme les ordinateurs, les périphériques, les machines de traitement de données, l'infrastructure des communications électroniques numériques, les appareils d'enregistrement et de reproduction numérique de l'information sonore et/ou visuelle, etc.

(23) les machines à traitement de texte, les caisses enregistreuses/terminaux de points de vente, calculatrices et polycopieuses, machines à adresser, le matériel et les fournitures de cuisson et de réfrigération, les vitrines et accessoires de bureau et magasins sont exclus.

(24) considérer exclusivement le matériel et l'équipement cinématographiques non reliés au traitement électronique numérique de l'information.

(25) le matériel et l'équipement de traitement électronique numérique de l'information propres aux laboratoires, aux domaines de la médecine, de la radiographie et de la géophysique sont exclus.

(26) les disques optiques et les vidéodisques numériques sont exclus.

(27) exclure les établissements dont l'activité principale est le commerce de détail du matériel et d'équipement de production ou de reproduction électronique numérique de l'information sonore et/ou visuelle utilisant notamment des vidéodisques, des disques optiques (CD-ROM, des CD-WORM, des CD-AUDIO, des CD-I, des CD-V, des DV-I, des disques optiques éventuellement effaçables) et les "digital audio tapes" (DAT).

(28) exclure les établissements dont l'activité principale est le commerce de détail du matériel et d'équipement de production ou de reproduction électronique numérique de l'information sonore et/ou visuelle utilisant notamment des vidéodisques, des disques optiques (CD-ROM, des CD-WORM, des CD-AUDIO, des CD-I, des CD-V, des DV-I, des disques optiques éventuellement effaçables) et les "digital audio tapes" (DAT).

(29) exclure les ateliers de réparations du matériel et équipement retenus en (26) et (27).

(30) exclure les vidéodisques, les disques optiques (CD-ROM, CD-WORM, CD-I, CD-V, DV-I et éventuellement les disques effaçables) et les "digital audio tapes" (DAT).

(31) les magasins de journaux sont seuls considérés.

(32) les représentants des médias numérisés sont exclus; sont donc considérés les représentants des journaux, des périodiques-papier, de la radiophonie, par exemple.

(33) la distribution, ou les services d'échange de films ou de vidéos numérisés (vidéodisques, CD-V, DV-I) sont exclus.

(34) les agences de réservation, les "thèques" spécialisées en films et vidéos numérisés (vidéodisques, CD-V, DV-I) sont exclues.

(35) la location de matériel de sonorisation, d'audio-visuel propre au traitement électronique numérique de l'information, et la location de récepteur électroniques de la câblodistribution interactive sont les seules exclusions.

(36) la location de machines électroniques à calculer et des meubles à bureau est exclue.

(37) la location de matériel photographique et d'équipement médical d'analyse et de diagnostic est seule considérée.

ANNEXE D

LES PROFESSIONS DU TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE DE L'INFORMATION

I- LES EXPERTISES EN MATIÈRE DE FABRICATION, D'INSTALLATION, D'ENTRETIEN ET DE RÉPARATION DES ÉQUIPEMENTS DE TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE DE L'INFORMATION

27 Professeurs d'université et personnel assimilé

271 professeurs d'université et personnel assimilé
2719 professeurs d'université et personnel assimilé, n.c.a. (1)

279 autres enseignants et personnel assimilé
2799 autres enseignants et personnel assimilé, n.c.a. (2)

85 Travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage et la réparation de produits (quelques-unes)

851/852 travailleurs spécialisés dans la fabrication et le montage de produits métalliques, n.c.a. (quelques-unes)
8510 contremaîtres : travailleurs spécialisés dans la fabrication et le montage de produits métalliques n.c.a. (3)
8525 fabricants et monteurs de machines de bureau, n.c.a. (4)
8526 inspecteurs, vérificateurs, trieurs et échantillonneurs de la fabrication et du montage de produits métalliques, n.c.a. (5)
8527 fabricants et monteurs d'instruments de précision et de matériel connexe, n.c.a. (6)

853 travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage, l'installation et la réparation d'appareils électriques, électroniques et de matériel connexe (quelques-unes)
8530 contremaîtres : travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage et la réparation de produits électriques, électroniques et de matériel connexe (7)
8534 travailleurs spécialisés dans la fabrication et le montage de matériel électronique
8535 installateurs et réparateurs d'appareils électroniques et de matériel connexe, n.c.a.
8536 inspecteurs, vérificateurs, trieurs et échantillonneurs de la fabrication, du montage, de l'installation et de la réparation d'appareils électriques, électroniques et de matériel connexe (8)
8537 dépanneurs de radio et de téléviseurs.
8538 manoeuvres et travailleurs assimilés de la fabrication, du montage, de l'installation et de la réparation d'appareils électriques, électroniques et de matériel connexe (9)
8539 travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage, l'installation et la réparation d'appareils électriques, électroniques et de matériel connexe, n.c.a. (10)

858 mécaniciens et réparateurs n.c.a.
8580 contremaîtres : mécaniciens et réparateurs, n.c.a. (11)
8585 mécaniciens et réparateurs de machines de bureau et de matériel mécanographique
8587 réparateurs de montres et d'horloges (12)
8588 mécaniciens et réparateurs d'instruments de précision (13)
8589 autres mécaniciens et réparateurs, n.c.a. (14)

873 monteurs, installateurs et réparateurs de matériel électrique, d'éclairage et de communications par fil (quelques-unes)
8730 contremaîtres : monteurs, installateurs et réparateurs de matériel électrique, d'éclairage et de communications par fil (15)
8735 installateurs et réparateurs de lignes de communication par fil et matériel connexe
8736 inspecteurs, vérificateurs, trieurs et échantillonneurs du montage, de l'installation et de la réparation du matériel électrique, d'éclairage et de communication par fil
8738 manoeuvres et travailleurs assimilés du montage, de l'installation et de la réparation du matériel électrique, d'éclairage et de communications par fil
8739 monteurs, installateurs et réparateurs de matériel électrique, d'éclairage et de communications par fil, n.c.a.

II- LES EXPERTISES EN MATIÈRE D'OPÉRATION D'ÉQUIPEMENTS DE TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE DE L'INFORMATION

21 Travailleurs des sciences naturelles, du génie et des mathématiques (quelques-unes)

211 travailleurs spécialisés dans les sciences physiques (quelques-unes)
2117 technologues et techniciens en sciences physiques (16)
2119 travailleurs spécialisés dans les sciences physiques (17)

31 Médecine et santé (quelques-unes)

315/316 autres travailleurs en médecine et en santé (quelques-unes)
3155 technologues et techniciens en radiologie
3156 technologues et techniciens de laboratoire médical (18)

33 Professionnels des domaines artistique et littéraire et personnel assimilé (quelques-unes)

331 professionnels des beaux-arts commerciaux, de photographie et des domaines connexes (quelques-unes)
3315 photographes et opérateurs de caméra

333 artistes et techniciens de la scène, de la radio et de l'écran (quelques-unes)
3332 musiciens et chanteurs (quelques-unes) (19)

41 Employés de bureau et travailleurs assimilés (quelques-unes)

411 sténographes et dactylographes (quelques-unes)
4110 surveillants : sténographes et dactylographes
4111 secrétaires et sténographes
4113 dactylographes et commis-dactylographes

414 opérateurs sur machines de bureau et de mécanographie (quelques-unes)
4140 surveillants : opérateurs sur machines de bureau et de mécanographie
4141 opérateurs sur machines de bureau
4143 opérateurs sur machines de mécanographie

417 réceptionnistes, hôtesses d'accueil, facteurs et messagers (quelques-unes)
4175 téléphonistes
4179 réceptionnistes, hôtesses d'accueil, facteurs et messagers, n.c.a. (quelques-unes) (20)

95 Autres ouvriers qualifiés et conducteurs de machines (quelques-unes)

955 opérateurs de matériel électronique et de matériel de communication, n.c.a. (quelques-unes)
9550 contremaîtres : opérateurs de matériel électronique et de matériel de communication, n.c.a.
9551 opérateurs d'appareils de radiodiffusion et de télédiffusion
9553 télégraphistes
9555 opérateurs d'appareils d'enregistrement et de reproduction vidéo et sonore
9557 projectionnistes de cinéma
9559 autres opérateurs de matériel électronique et de matériel de communication, n.c.a.

959 autres ouvriers qualifiés et conducteurs de machines, n.c.a.
9590 contremaîtres : autres ouvriers qualifiés et conducteurs de machines, n.c.a. (21)
9591 ouvriers en développement photographique
9599 autres ouvriers qualifiés et conducteurs de machines, n.c.a. (22)

III- LES EXPERTISES EN MATIÈRE D'ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE ÉLECTRONIQUE DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION AUX CONTEXTES PHYSIQUES, ORGANISATIONNELS ET HUMAINS

11 Administrateurs et personnel assimilé (quelques-unes)

113/114 autres directeurs et administrateurs (quelques-unes)
1131 directeurs, sciences naturelles et génie (23)

1132 directeurs, sciences sociales et domaines connexes (24)
1136 directeurs des relations avec le personnel et des relations industrielles (25)
1147 directeurs, transports et communications (26)
1149 autres directeurs et administrateurs, n.c.a. (27)

117 cadres administratifs et travailleurs assimilés (quelques-unes)
1173 analystes de l'organisation et des méthodes
1174 agents du personnel et travailleurs assimilés (28)
1179 cadres administratifs et travaileurs assimilés, n.c.a. (29)

21 Travailleurs des sciences naturelles, du génie et des mathématiques (quelques-unes)

211 travailleurs spécialisés dans les sciences physiques (quelques-unes)
2112 géologues (30)
2113 physiciens (31)

214/215 architectes, ingénieurs et urbanistes (quelques-unes)
2141 architectes (32)
2144 ingénieurs électriciens (33)

218 travailleurs spécialisés dans les mathématiques, la statistique, l'analyse des systèmes et les domaines connexes (quelques-unes)
2183 analystes de systèmes, programmeurs en informatique et travailleurs assimilés

23 Travailleurs spécialisés des sciences sociales et domaines connexes (quelques-unes)

231 travailleurs spécialisés en sciences sociales (quelques-unes)
2313 sociologues, anthropologues et spécialistes assimilés (34)
2315 psychologues (34)

235 personnel spécialisé des bibliothèques, musées et archives (quelques-unes)
2351 bibliothécaires, archivistes et conservateurs (35)

333 artistes et techniciens de la scène, de la radio et de l'écran (quelques-unes)
3331 chefs d'orchestre, compositeurs et arrangeurs (36)

---

(1) considérer exclusivement les professions qui vont chercher, installent et font fonctionner le matériel audio-visuel électronique.

(2) considérer exclusivement les professions de spécialiste et de coordonnateur du matériel audio-visuel électronique.

(3) ne considérer que les professions reliées à celles retenues dans les codes 8525, 8526 et 8527.

(4) ne considérer que les équipements de traitement électronique de l'information.

(5) ne considérer que les contrôleurs d'appareils photographiques, les vérificateurs d'instrument de précision de traitement électronique de l'information, les vérificateurs-horlogers.

(6) ne considérer que les professions reliées aux équipements du traitement électronique de l'information dans les domaines de la photographie, des caméras, des instruments scientifiques et professionnels, des machines électroniques à calculer et périphériques, de l'horlogerie et des montres.

(7) considérer exclusivement les professions reliées aux occupations retenues dans les codes 8534 à 8539.

(8) considérer exclusivement les professions spécifiques à l'industrie de l'équipement de communication et d'autre matériel électronique.

(9) considérer exclusivement les professions de l'industries de l'équipement de communication et d'autre matériel électronique.

(10) considérer exclusivement les professions d'installateur d'antennes et d'étalonneur de semi-conducteurs.

(11) considérer exclusivement les professions reliées aux occupations retenues dans les codes 8585, 8587, 8688 et 8589.

(12) considérer exclusivement les professions spécifiques aux horloges et montres électroniques.

(13) considérer exclusivement les professions spécifiques aux appareils photographiques, aux instruments scientifiques de traitement électronique de l'information (équipements de radiographie, microscopes électroniques, etc.), aux balances électroniques, aux caméras, aux instruments de bord qui traitent électroniquement l'information.

(14) considérer exclusivement les dépanneurs de machines automatiques payantes et de guichets automatiques.

(15) ne considérer que les professions en rapport à celles retenues dans les codes 8735, 8736, 8738, 8739.

(16) ne considérer que les géotechniciens et techniciens en géophysique, les opérateurs et techniciens de rayons X, les analystes et techniciens de laboratoire oeuvrant principalement avec des microscopes électroniques et autres appareils de traitement électronique de l'information.

(17) ne considérer que les prospecteurs et les explorateurs, les employés de laboratoire en sciences physiques oeuvrant principalement avec des microscopes électroniques et autres appareils de traitement électronique de l'information.

(18) ne considérer que les technologues et techniciens de laboratoire oeuvrant principalement avec des microscopes électroniques et autres appareils de traitement électronique de l'information.

(19) considérer exclusivement les musiciens opérant des instruments électroniques.

(20) considérer exclusivement les professions d'analyste de central téléphonique et de commis du trafic.

(21) considérer exclusivement les professions reliées aux occupations retenues dans les codes 9591 et 9599.

(22) ne pas considérer les constructeurs de décors.

(23) ne considérer que les directeurs des services des mathématiques, des services statistiques et du traitement des données, et de l'analyse de systèmes.

(25) ne considérer que les responsables de la formation du personnel à l'endroit des biens et équipements électroniques de traitement de l'information.

(26) ne considérer que les professions de directeurs de stations de radiodiffusion, de stations de télévision, de trafic du réseau téléphonique.

(27) ne considérer que les directeurs du service d'organisation et de méthodes.

(28) ne considérer que les agents de la formation du personnel à l'égard des produits de traitement électronique de l'information.

(29) ne considérer que les administrateurs des émissions de télévision, les chefs du service d'information, les conseillers en gestion spécialisés en matière d'implantation d'équipements électroniques d'information en milieu organisationnel.

(30) ne considérer que les géophysiciens et les séismologues.

(31) ne considérer que les acousticiens, experts en optique et les astrophysiciens.

(32) ne pas considérer les architectes de bâtiments et les architectes paysagistes.

(33) considérer exclusivement les conseillers en communication, les ingénieurs du son, les ingénieurs en téléphone, les ingénieurs électroniciens, les ingénieurs concepteurs en électricité et en électronique.

(34) ne considérer que les professions spécialisées dans l'analyse et l'évaluation des impacts des équipements de traitement électronique de l'information sur les humains et leurs organisations, les ergonomes.

(35) ne considérer que les professions de cinémathécaires, d'audio vidéothécaires, d'experts et de consultants en bases de données informatisées, en télé référence ou en prêt entre bibliothèque, et d'archivistes-experts en micrographie.

(36) ne considérer que les professions composant, arrangeant, dirigeant des oeuvres artistiques jouées par des musiciens qui utilisent des instruments de traitement électronique de l'information.

ANNEXE E

LES PROFESSIONS DU TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION

I- LES EXPERTISES EN MATIÈRE DE FABRICATION, D'INSTALLATION, D'ENTRETIEN ET DE RÉPARATION DES ÉQUIPEMENTS DE TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION

27 Professeurs d'université et personnel assimilé

271 professeurs d'université et personnel assimilé
2719 professeurs d'université et personnel assimilé, n.c.a. (1)

279 autres enseignants et personnel assimilé
2799 autres enseignants et personnel assimilé, n.c.a. (2)

85 Travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage et la réparation de produits (quelques-unes)

851/852 travailleurs spécialisés dans la fabrication et le montage de produits métalliques, n.c.a. (quelques-unes)
8510 contremaîtres : travailleurs spécialisés dans la fabrication et le montage de produits métalliques n.c.a. (3)
8525 fabricants et monteurs de machines de bureau, n.c.a. (4)
8526 inspecteurs, vérificateurs, trieurs et échantillonneurs de la fabrication et du montage de produits métalliques, n.c.a. (5)
8527 fabricants et monteurs d'instruments de précision et de matériel connexe, n.c.a. (6)

853 travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage, l'installation et la réparation d'appareils électriques, électroniques et de matériel connexe (quelques-unes)
8530 contremaîtres : travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage et la réparation de produits électriques, électroniques et de matériel connexe (7)
8534 travailleurs spécialisés dans la fabrication et le montage de matériel électronique
8535 installateurs et réparateurs d'appareils électroniques et de matériel connexe, n.c.a. (8)
8536 inspecteurs, vérificateurs, trieurs et échantillonneurs de la fabrication, du montage, de l'installation et de la réparation d'appareils électriques, électroniques et de matériel connexe (8)
8538 manoeuvres et travailleurs assimilés de la fabrication, du montage, de l'installation et de la réparation d'appareils électriques, électroniques et de matériel connexe (9)
8539 travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage, l'installation et la réparation d'appareils électriques, électroniques et de matériel connexe, n.c.a. (10)

858 mécaniciens et réparateurs n.c.a. (quelques-unes)
8580 contremaîtres : mécaniciens et réparateurs, n.c.a. (11)
8585 mécaniciens et réparateurs de machines de bureau et de matériel mécanographique (12)
8588 mécaniciens et réparateurs d'instruments de précision (13)
8589 autres mécaniciens et réparateurs, n.c.a. (14)

873 monteurs, installateurs et réparateurs de matériel électrique, d'éclairage et de communications par fil (quelques-unes)
8730 contremaîtres : monteurs, installateurs et réparateurs de matériel électrique, d'éclairage et de communications par fil (15)
8735 installateurs et réparateurs de lignes de communication par fil et matériel connexe (16)
8736 inspecteurs, vérificateurs, trieurs et échantillonneurs du montage, de l'installation et de la réparation du matériel électrique, d'éclairage et de communication par fil (16)
8738 manoeuvres et travailleurs assimilés du montage, de l'installation et de la réparation du matériel électrique, d'éclairage et de communications par fil (16)
8739 monteurs, installateurs et réparateurs de matériel électrique, d'éclairage et de communications par fil, n.c.a. (16)

II- LES EXPERTISES EN MATIÈRE D'OPÉRATION D'ÉQUIPEMENTS DE TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION

21 Travailleurs des sciences naturelles, du génie et des mathématiques (quelques-unes)

211 travailleurs spécialisés dans les sciences physiques (quelques-unes)
2117 technologues et techniciens en sciences physiques (17)

31 Médecine et santé (quelques-unes)

315/316 autres travailleurs en médecine et en santé (quelques-unes)
3155 technologues et techniciens en radiologie (17)

33 Professionnels des domaines artistique et littéraire et personnel assimilé (quelques-unes)

331 professionnels des beaux-arts commerciaux, de photographie et des domaines connexes (quelques-unes)
3315 photographes et opérateurs de caméra (18)

41 Employés de bureau et travailleurs assimilés (quelques-unes)

414 opérateurs sur machines de bureau et de mécanographie (quelques-unes)
4140 surveillants : opérateurs sur machines de bureau et de mécanographie (19)
4143 opérateurs sur machines de mécanographie

95 Autres ouvriers qualifiés et conducteurs de machines (quelques-unes)

955 opérateurs de matériel électronique et de matériel de communication, n.c.a. (quelques-unes)
9550 contremaîtres : opérateurs de matériel électronique et de matériel de communication, n.c.a. (20)
9551 opérateurs d'appareils de radiodiffusion et de télédiffusion (21)
9555 opérateurs d'appareils d'enregistrement et de reproduction vidéo et sonore (21)
9559 autres opérateurs de matériel électronique et de matériel de communication, n.c.a. (21)

III- LES EXPERTISES EN MATIÈRE D'ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE DU TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION AUX CONTEXTES PHYSIQUES, ORGANISATIONNELS ET HUMAINS

11 Administrateurs et personnel assimilé (quelques-unes)

113/114 autres directeurs et administrateurs (quelques-unes)
1131 directeurs, sciences naturelles et génie (22)
1132 directeurs, sciences sociales et domaines connexes (23)
1136 directeurs des relations avec le personnel et des relations industrielles (24)
1147 directeurs, transports et communications (25)
1149 autres directeurs et administrateurs, n.c.a. (26)

117 cadres administratifs et travailleurs assimilés (quelques-unes)
1173 analystes de l'organisation et des méthodes
1174 agents du personnel et travailleurs assimilés (27)
1179 cadres administratifs et travailleurs assimilés, n.c.a. (28)

21 Travailleurs des sciences naturelles, du génie et des mathématiques (quelques-unes)

211 travailleurs spécialisés dans les sciences physiques (quelques-unes)
2112 géologues (29)
2113 physiciens (30)

214/215 architectes, ingénieurs et urbanistes (quelques-unes)
2141 architectes (31)
2144 ingénieurs électriciens (32)

218 travailleurs spécialisés dans les mathématiques, la statistique, l'analyse des systèmes et les domaines connexes (quelques-unes)
2183 analystes de systèmes, programmeurs en informatique et travailleurs assimilés

23 Travailleurs spécialisés des sciences sociales et domaines connexes (quelques-unes)

231 travailleurs spécialisés en sciences sociales (quelques-unes)
2313 sociologues, anthropologues et spécialistes assimilés (33)
2315 psychologues (33)

235 personnel spécialisé des bibliothèques, musées et archives (quelques-unes)
2351 bibliothécaires, archivistes et conservateurs (34)

---

(1) considérer exclusivement les professions qui vont chercher, installent et font fonctionner le matériel audio-visuel traitant l'information par le biais de l'électronique numérique.

(2) considérer exclusivement les professions de spécialiste et de coordonnateur du matériel audio-visuel qui traite l'information par le biais de l'électronique numérique.

(3) ne considérer que les professions reliées à celles retenues dans les codes 8525, 8526 et 8527.

(4) ne considérer que les équipements de traitement électronique numérique de l'information.

(5) ne considérer que les vérificateurs d'instruments scientifiques et professionnels de traitement électronique numérique de l'information.

(6) ne considérer que les professions reliées aux équipements du traitement électronique numérique de l'information dans les domaines des caméras, des instruments scientifiques et professionnels, des machines électroniques à calculer et des périphériques.

(7) considérer exclusivement les professions reliées aux occupations retenues dans les codes 8534 à 8536, 8538 et 8539.

(8) considérer exclusivement les professions spécifiques à l'industrie de l'équipement de communication numérique et d'autre matériel électronique numérique d'information.

(9) considérer exclusivement les professions de l'industrie de l'équipement de communication et d'autre matériel électronique.

(10) considérer exclusivement les professions d'installateurs d'antennes et d'étalonneurs de semi-conducteurs.

(11) considérer exclusivement les professions reliées aux occupations retenues dans les codes 8585, 8588 et 8589.

(12) ne considérer que les professions liées au matériel de bureau et de mécanographie traitant l'information grace à la technologie de l'électronique numérique.

(13) considérer exclusivement les professions spécifiques aux instruments scientifiques de traitement électronique de l'information (équipements de radiographie, etc.), aux caméras, aux instruments de bord qui traitent l'information par le biais de l'électronique numérique.

(14) considérer exclusivement les dépanneurs de guichets automatiques.

(15) considérer les professions en rapport à celles retenues dans les codes 8735, 8736, 8738, 8739.

(16) considérer exclusivement les professions en rapport aux lignes de communications de fibres optiques.

(17) ne considérer que les opérateurs et techniciens de rayons X opérant des appareils de traitement électronique numérique de l'information comme par exemple c'est le cas avec la tomographie ou la résonance magnétique assistées par ordinateur.

(18) ne pas considérer les photographes, ni les opérateurs de caméras analogiques.

(19) ne considérer que les professions reliées à celles retenues dans le code 4143.

(20) ne considérer que les professions reliées à celles retenues dans les codes 9551, 9555 et 9559.

(21) ne considérer que les ingénieurs et opérateurs de télévision et d'autres moyens de télécommunications, d'équipements d'enregistrement et de reproduction vidéo et sonore oeuvrant avec du matériel de traitement électronique numérique de l'information.

(22) ne considérer que les directeurs des services des mathématiques, des services statistiques et du traitement des données et de l'analyse de systèmes.

(23) ne considérer que les bibliothécaires en chef et directeurs de CD-thèques, de vidéodiscothèques, d'archives micrographiques.

(24) ne considérer que les responsables de la formation du personnel à l'endroit des biens et équipements de traitement électronique numérique de l'information.

(25) ne considérer que les professions de directeurs de trafic du réseau téléphonique numérique.

(26) ne considérer que les directeurs du service d'organisation et de méthodes.

(27) ne considérer que les agents de la formation du personnel en matière de produits de traitement électronique numérique de l'information.

(28) ne considérer que les administrateurs des émissions de télévision, les chefs du service d'information, les conseillers en gestion spécialisés en matière d'implantation d'équipements électroniques d'information en milieu organisationnel.

(29) ne considérer que les géophysiciens et les séismologues.

(30) ne considérer que les acousticiens, experts en optique et les astrophysiciens.

(31) ne considérer que les architectes experts en implantation bureautique.

(32) considérer exclusivement les conseillers en communication numérique, les ingénieurs du son, les ingénieurs en téléphonie numérique, les ingénieurs électroniciens, les ingénieurs concepteurs en électronique.

(33) ne considérer que les professions spécialisées dans l'analyse et l'évaluation des impacts des équipements de traitement électronique numérique de l'information sur les humains et leurs organisations, et les ergonomes.

(34) ne considérer que les professions de vidéodiscothèques, de CD-thèques, d'experts et de consultants en bases informatisées de données, en télé-référence, en prêts inter-bibliothèques informatisés et en archives micrographiques.

ANNEXE F

LES PROFESSIONS RELIÉES AUX PRODUITS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION TECHNOLOGIQUEMENT SUBSTITUABLES

I- LES EXPERTISES EN MATIÈRE DE FABRICATION, D'INSTALLATION, D'ENTRETIEN ET DE RÉPARATION D'ÉQUIPEMENTS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION TECHNOLOGIQUEMENT SUBSTITUABLES

27 Professeurs d'université et personnel assimilé

271 professeurs d'université et personnel assimilé
2719 professeurs d'université et personnel assimilé, n.c.a. (1)

279 autres enseignants et personnel assimilé
2799 autres enseignants et personnel assimilé, n.c.a. (2)

85 Travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage et la réparation de produits (quelques-unes)

851/852 travailleurs spécialisés dans la fabrication et le montage de produits métalliques, n.c.a. (quelques-unes)
8510 contremaîtres : travailleurs spécialisés dans la fabrication et le montage de produits métalliques n.c.a. (3)
8523 fabricants et monteurs de machines industrielles, agricoles, de construction et autres, n.c.a. (4)
8525 fabricants et monteurs de machines de bureau, n.c.a. (5)
8526 inspecteurs, vérificateurs, trieurs et échantillonneurs de la fabrication et du montage de produits métalliques, n.c.a. (6)
8527 fabricants et monteurs d'instruments de précision et de matériel connexe, n.c.a. (7)

853 travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage, l'installation et la réparation d'appareils électriques, électroniques et de matériel connexe (quelques-unes)
8530 contremaîtres : travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage et la réparation de produits électriques, électroniques et de matériel connexe (8)
8534 travailleurs spécialisés dans la fabrication et le montage de matériel électrique (9)
8535 installateurs et réparateurs d'appareils électroniques et de matériel connexe, n.c.a. (10)
8537 dépanneurs de radio et de téléviseurs

858 mécaniciens et réparateurs n.c.a. (quelques-unes)
8580 contremaîtres : mécaniciens et réparateurs, n.c.a. (11)
8584 mécaniciens et réparateurs de machines industrielles, agricoles et de construction (12)

8585 mécaniciens et réparateurs de machines de bureau et de matériel mécanographique (13)
8588 mécaniciens et réparateurs d'instruments de précision (14)

II- LES EXPERTISES EN MATIÈRE DE TÂCHES TECHNOLOGIQUEMENT SUBSTITUABLES, EN PARTIE OU EN TOTALITÉ, PAR DES BIENS ET ÉQUIPEMENTS DE TRAITEMENT ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION

21 Travailleurs des sciences naturelles, du génie et des mathématiques (quelques-unes)

211 travailleurs spécialisés dans les sciences physiques (quelques-unes)
2117 technologues et techniciens en sciences physiques (15)
2119 travailleurs spécialisés dans les sciences physiques (16)

216 autres travailleurs en architecture et en génie (quelques-unes)
2160 surveillants : autres travailleurs en architecture et en génie (17)
2163 dessinateurs techniques

23 Travailleurs spécialisés des sciences sociales et domaines connexes (quelques-unes)

235 personnel spécialisé des bibliothèques, musées et archives (quelques-unes)
2353 techniciens de bibliothèques, de musées et archives

31 Médecine et santé (quelques-unes)

315/316 autres travailleurs en médecine et en santé (quelques-unes)
3155 technologues et techniciens en radiologie (18)
3156 technologues et techniciens de laboratoire médical (18)

33 Professionnels des domaines artistique et littéraire et personnel assimilé (quelques-unes)

331 professionnels des beaux-arts commerciaux, de photographie et des domaines connexes (quelques-unes)
3311 peintres, sculpteurs et autres artistes
3313 dessinateurs de produits et décorateurs d'intérieur
3314 dessinateurs publicitaires et illustrateurs
3315 photographes et opérateurs de caméra (19)
3319 professionnels des beaux-arts, des arts commerciaux, de la photographie et des domaines connexes, n.c.a.

333 artistes et techniciens de la scène, de la radio et de l'écran
3332 musiciens et chanteurs (20)

41 Employés de bureau et travailleurs assimilés (quelques-unes)

411 sténographes et dactylographes (quelques-unes)
- 4110 surveillants : sténographes et dactylographes 4111 secrétaires et sténographes
- 4113 dactylographes et commis-dactylographes

413 teneurs de livres, commis en comptabilité et travailleurs assimilés (quelques-unes)
- 4130 surveillants : teneurs de livre, commis en comptabilité et travailleurs assimilés
- 4131 teneurs de livres
- 4133 caissiers
- 4135 commis d'assurances, de banques et de finances
- 4137 commis aux services statistiques
- 4139 teneurs de livres, commis en comptabilité et travailleurs assimilés, n.c.a.

414 opérateurs sur machines de bureau et de mécanographie quelques-unes)
- 4140 surveillants : opérateurs sur machines de bureau et de mécanographie
- 4141 opérateurs sur machines de bureau

415 magasiniers, ordonnanciers et distributeurs (quelques-unes)
- 4150 surveillants : magasiniers, ordonnanciers et distributeurs (21)
- 4151 commis de production (22)
- 4155 commis d'approvisionnement et travailleurs assimilés (22)
- 4159 magasiniers, ordonnanciers et distributeurs, n.c.a. (22)

416 employés de bibliothèques, classeurs-archivistes, correspondanciers et travailleurs assimilés (quelques-unes)
- 4160 surveillants : employés de bibliothèque, classeurs-archivistes, correspondanciers et travailleurs assimilés
- 4161 commis de bibliothèque et de dossiers
- 4169 employés de bibliothèque, classeurs-archivistes, correspondanciers et travailleurs assimilés, n.c.a.

417 réceptionnistes, hôtesses d'accueil, facteurs et messagers (quelques-unes)
- 4170 surveillants : réceptionnistes, hôtesses d'accueil, facteurs et messagers
- 4171 réceptionnistes et commis à l'information
- 4172 facteurs
- 4173 commis postaux
- 4175 téléphonistes
- 4177 messagers
- 4179 réceptionnistes, hôtesses d'accueil, facteurs et messagers, n.c.a. (quelques-unes)

419 autres employés de bureau et travailleurs assimilés (quelques-unes)
4190 surveillants : autres employés de bureau et travailleurs, n.c.a.
4191 commis de perception
4192 estimateurs d'assurances
4193 commis d'agence de voyage, agents de gare, de billets et de marchandises
4194 réceptionnistes d'hôtel
4195 commis au personnel
4197 commis généraux de bureau
4199 autres employés de bureau et travailleurs assimilés, n.c.a.

51 Travailleurs spécialisés dans la vente (quelques-unes)

513/514 vendeurs de marchandises (quelques-unes)
5131 vendeurs-techniciens et conseillers apparentés
5133 voyageurs de commerce
5141 vendeurs ambulants et colporteurs
5143 vendeurs de journaux

517 vendeurs de services
5171 vendeurs et agents d'assurance
5172 courtiers en immeubles
5173 courtiers en valeurs
5174 agents de publicité
5177 agents de services commerciaux
5179 vendeurs de services, n.c.a.

519 autres travailleurs spécialisés dans la vente (quelques-unes)
5191 acheteurs des commerces de gros et de détail
5199 autres travailleurs spécialisés dans la vente, n.c.a.

61 Travailleurs spécialisés dans les services (quelques-unes)

614 travailleurs spécialisés dans les services personnels (quelques-unes)
6144 guides
6149 travailleurs spécialisés dans les services personnels (23)

95 Autres ouvriers qualifiés et conducteurs de machines (quelques-unes)

951 imprimeurs et travailleurs assimilés (quelques-unes)
9510 contremaîtres : imprimeurs et travailleurs assimilés
9511 typographes et compositeurs
9512 conducteurs de presses à imprimer
9513 stéréotypeurs et électrotypeurs
9514 graveurs en imprimerie sauf photograveurs
9515 photograveurs et travailleurs assimilés
9517 relieurs et travailleurs assimilés
9518 manoeuvres et travailleurs assimilés de l'imprimerie et des domaines connexes
9519 imprimeurs et travailleurs assimilés, n.c.a.

955 opérateurs de matériel électronique et de matériel de communication, n.c.a. (quelques-unes)
- 9550 contremaîtres : opérateurs de matériel électronique et de matériel de communication, n.c.a. (24)
- 9551 opérateurs d'appareils de radiodiffusion et de télédiffusion (25)
- 9553 télégraphistes
- 9557 projectionnistes de cinéma
- 9559 autres ouvriers qualifiés et conducteurs de machines, n.c.a. (26)

959 autres ouvriers qualifiés et conducteurs de machines, n.c.a.
- 9590 contremaîtres : autres ouvriers qualifiés et conducteurs de machines, n.c.a. (27)
- 9591 ouvriers en développement photographique
- 9599 autres ouvriers qualifiés et conducteurs de machines, n.c.a. (28)

---

(1) considérer exclusivement les professions qui vont chercher le matériel audio-visuel non-électronique numérique, l'installent et le font fonctionner.

(2) considérer exclusivement les professions de spécialiste et de coordonnateur du matériel audio-visuel non-électronique numérique.

(3) ne considérer que les professions reliées à celles retenues dans les codes 8523, 8525, 8526 et 8527.

(4) ne considérer que les professions qui fabriquent ou montent des machines d'imprimerie.

(5) ne considérer que les professions de fabrication d'équipements de traitement non-électronique numérique de l'information.

(6) ne considérer que les vérificateurs d'instruments scientifiques et professionnels de traitement non-électronique numérique de l'information.

(7) ne considérer que les professions reliées aux équipements du traitement non électronique numérique de l'information dans les domaines des instruments scientifique et professionnel.

(8) ne considérer que les professions reliées à celles retenues dans les codes 8534, 8535 et 8537.

(9) ne considérer pas les professions reliées à la radio et aux récepteurs de télévision.

(10) ne considérer que les techniciens de radio et télévision.

(11) ne considérer que les professions reliées à celles retenues dans les codes 8584, 8585 et 8588.

(12) ne considérer que les mécaniciens de machines d'imprimerie.

(13) ne considérer que les mécaniciens et réparateurs de machines de bureau et de matériel mécanographique ne traitant pas l'information via l'électronique numérique.

(14) ne considérer que les mécaniciens et réparateurs d'instruments de précision ne traitant pas l'information via l'électronique numérique.

(15) ne considérer que les opérateurs et techniciens de rayons X n'opérant pas d'appareils de traitement électronique numérique de l'information comme par exemple, reliés à la tomographie et de la résonance magnétique assistés par ordinateur.

(16) ne considérer que les explorateurs et les prospecteurs.

(17) ne considérer que les professions liées à celles retenues dans le code 2163.

(18) ne considérer que les technologues et techniciens de laboratoire n'oeuvrant pas principalement dans le domaine de la tomographie et de la résonance magnétique assistés par ordinateur.

(19) ne considérer que les professions reliées à la photographie.

(20) ne considérer que les musiciens.

(21) ne considérer que les professions reliées à la surveillance des occupations retenues dans les codes 4155 et 4159.

(22) ne considérer que les professions reliées à la prise d'inventaire, aux achats et aux contrôles.

(23) ne considérer que les placiers.

(24) ne considérer que les professions reliées à celles retenues dans les codes 9551, 9553, 9557 et 9559.

(25) ne pas considérer les ingénieurs et opérateurs de télévision et d'autres moyens de télécommunications, d'équipements d'enregistrement et de reproduction vidéo et sonore oeuvrant avec du matériel de traitement électronique numérique de l'information.

(26) considérer les perchistes et les opérateurs de radio, d'émetteurs de radio et de phototélégraphe.

(27) considérer exclusivement les professions reliées aux occupations retenues dans les codes 9591 et 9599.

(28) ne pas considérer les constructeurs de décors.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AGENCE DE L'INFORMATIQUE. L'état d'informatisation de la France, Economica, Paris, 1986, 297 pages.

AMESSE, Fernand, Paul LANOIE et Nicole LAMY. L'univers des nouvelles technologies : une bibliographie sélective précédée d'un essai de définition, Les Cahiers du CETAI, Montréal, sept. 1984, cahier n° 84-08, 59 p.

ANDERLA, Georges. L'information en 1985. Une étude prévisionnelle des besoins et des ressources, OCDE, Paris, 1973, 142 pages.

ARON, Raymond. 18 Lectures on Industrial Society, Weidenfeld and Nicolson, London, 1967 (traduction d'un document original de 1961).

ARON, Raymond. The Industrial Society: Three essays on Ideology and Development, Simon and Schuster, Clarion, New York, 1967 (traduction d'un document original de 1966).

ARRIAGA, P. "Toward a critique of the information economy", Media Culture & Society, 1985, vol. 7, n° 3, pp. 271-296.

BALAZS, Etienne. La bureaucratie céleste : recherches sur l'économie et la société de la Chine traditionnelle, Gallimard, Paris, 1968, 346 pages.

BARNES, J. et D. LAMBERTON. The growth of the Australian Information Society, paper presented to the Sociological Association of Australia and New Zealand Conference, La Trobe University, Bundoora, Australia, 1976.

BELL, Daniel. "The social framework of the Information Society", in FORESTER, Tom (ed.). The microelectronics revolution. The complete guide to the new technology and its impact on society, M.I.T. Press, Cambridge, Mass., 1981, pp 500-549.

BELL, Daniel. Vers la société post-industrielle, Robert Laffont, Paris, 1976, 447 p.

BELLEMARE, Louis. L'information électronique au Québec : profil économique de l'offre, Service de l'information électronique, Direction des technologies de l'information, ministère des Communications, Québec, 1987, 50 p.

BENIGER, James Ralph. The control revolution: technological and economic origins of the information society, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1986, 493 p.

BETCHERMAN, Gordon et Kathryn McMULLEN. La technologie en milieu de travail - Enquête sur l'automatisation au Canada, Conseil économique du Canada, Approvisionnements et Services, Ottawa, 1986, 45 pages.

BLACK, Sena H. The information economy and the future of South Carolina, Institute of Information Management, Technology and Policy, University of South Carolina, Columbia, 1983, rapport de recherche RR83-6(K83-19), 64 p.

BURCK, Gilbert. "Knowledge: the biggest growth industry of them all", Fortune, nov. 1964, pp. 128-131, 267-268.

CANADA CONSULTING GROUP. The Information Economy, a report for the Ontario Ministry of Transportation and Communications, Toronto, mai 1984, 72 pages.

CEGIR. Étude du marché de la bureautique au Québec, ministère des Communications, Éditeur officiel du Québec, Québec, 1981, 111 pages.

CLEVELAND, Harlan. "Information as a resource", The Futurist, déc. 1982, pp. 34-39.

CONSEIL ÉCONOMIQUE DU CANADA. Innovations, emplois, adaptations : un rapport de recherche, Approvisionnements et Services, Ottawa, 1987, 217 pages.

COOPER, M.D. "The structure and the future of the information economy", Information Processing and Management, vol, 19, n° 1, 1983, pp. 9-26.

CORDELL, Arthur J. Le grand dérangement : à l'aube de la société d'information, Conseil des sciences du Canada, Approvisionnements et Services, Ottawa, 1985, 150 pages.

CRUISE O'BRIEN, Rita et Meryl CHANNING. "The global structure of the electronic information services industry", in ZORKOCZY, P.I. (eds.). Oxford Surveys in Information Technology, vol. 3, Oxford University Press, Oxford, G.-B., 1986, pp 175-210.

de SOLLA PRICE, Derek J. Little science, big science, Columbia University, N.Y., 1963.

de BRESSON, Christian et Jim PETERSEN. Understanding technological change, Black Rose Books, Montréal, 1987, 270 p.

DEBONS, Anthony, Donald W. KING, Una MANSFIELD et Donald L. SHIREY. The Information Professional: survey of an emerging field, Marcel Dekker, N.Y., 1981, 271 p.

DESCHATELETS, Gilles. Les nouvelles technologies et le transfert de l'information documentaire : Bilan et perspectives, texte proposé dans le cadre du séminaire de formation sur la gestion moderne des systèmes d'information et d'utilisation des nouvelles technologies : applications à la création d'une base de données bibliographiques, Bamako, Mali, du 3 au 21 août 1987, Montréal, 41 pages.

DORDICK, H.S. Information technologies and economic growth in NZ, Institute of Policy Studies, Victoria University Press, Victoria, Australie, 1987.

DRUKER, Peter. The age of discontinuity, Harper and Row, N.Y., 1968, 402 p.

DUMAS, Marie-Claire, Marie-Paule MAURICE et Lucie DESCHÊNES. L'informatisation et les travailleuses de bureau : les ondes de choc. Impacts sur l'organisation du travail, Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail, Communications Canada, août 1988, Laval, 135 p.

ENGELBRECHT, Hans-Jürgen. "An exposition of the information sector approach with special reference to Australia", Prometheus, vol. 3, n° 2, 1985.

ENGELBRECHT, Hans-Jürgen. "From newly industrialising to newly informatising country: the primary information sector of the Republic of Korea 1975-1980", Information Economics and Policy, 1986a, 2, pp. 169-194.

ENGELBRECHT, Hans-Jürgen. "The Japanese Information Economy: Its quantification and analysis in a macroeconomic framework (with comparisons to the U.S.)", Information Economics and Policy, 1986b, 2, pp. 227-306.

ENGELBRECHT, Hans-Jürgen. "Analysis of the primary information sectors of Korea and Japan using computable general equilibrium models", Information Economics & Policy, vol. 3, no. 3, 1988, pp. 219-239.

FERRADON, L. et J.G. De CHALVRON. Poids relatif de l'information dans l'ensemble des activités économiques, Ecole nationale supérieure des télécommunications (ENST), Paris, 1976.

FITZPATRICK-MARTIN, E. Iris. Social implications of the information society, GAMMA Institute, Information Society Project, paper 5, Montréal, 1979.

FONTOLIET, Pierre-Gérard (textes rassemblés par). Pour une informatique consciente. Réflexions sur l'enjeu, l'humain et l'impact socio-culturel de l'information, Presses polytechniques Romandes, Lausanne, Suisse, 1985.

GALBRAITH, John Kenneth. The new industrial state, a Signet Book published by The New American Library of Canada Ltd, Toronto, c1967, 430 p.

GAMMA INSTITUTE. The information economy. 1984 Nature, significance and policy issues, commissionned by the Department of Regional and Industrial Expansion of the Federal Government, Montreal, dec. 1984, 187 pages.

GLEAVE, D., C. ANGELL et K. WOOLLEY. "Structural change within the information profession: a scenario for the 1990s", Aslib Proceedings, 1985, vol. 37, no. 2, pp. 99-133.

GORZ, André. Strategy for labor, Boston: Beacon Press, 1968.

GUPTA, Anand B., Donald L. SHIREY et Anthony DEBONS. "Trends in manpower needs in information science from 1967 to 1982", Journal of the American Society for Information Science (JASIS), jan./fév. 1974, vol. 25, n° 1, pp. 33-43.

INFORMATION ECONOMY COMPANY INC. United States of America, volume 1, Information Sector International Trade Statistical Series, Country Chart Report, Silver Spring, Maryland, 1984, 78 p.

INNIS, Harold A. Empire and communications, University of Toronto Press, Toronto Press, Toronto, c1951, 226 pages.

ITO, Y. "The 'Johoka Shakai' approach to the study of communication in Japan", KEIO Communication Review, 1986.

JONSCHER, Charles. "Information resources and economic productivity", Information Economics and Policy, 1983, 1, pp. 13-35.

JOUANDET-BERNADAT, Roland. Macroéconomie de la société informatisée, GAMMA, Projet : Société informatisée, rapport no 2, Montréal, 1979, 63 pages.

JULIEN, Pierre-André et Louis HEBERT. Impact des nouvelles technologies sur la structure économique du Québec : 53. La bureautique, monographie sectorielle réalisée pour le compte du Bureau de la statistique du Québec, du ministère de l'Energie des Ressources, du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie, et du ministère de la Main-d'oeuvre et de la Sécurité du revenu, juillet 1988, 57 pages.

JULIEN, Pierre-André, J.-B. CARRIÈRE et L. HÉBERT. La diffusion des nouvelles technologies dans trois secteurs industriels, Conseil de la science et de la technologie, Québec, avril 1988, document n° 88-03, 46 pages.

JUSSAWALLA, Meheroo et Chee-Wah CHEAH. "Towards an information economy. The case of Singapore", Information Economics and Policy, 1983, 1, pp. 161-176.

JUSSAWALLA, Meheroo et D. LAMBERTON. Communication economies and development, Pergamon Press, Elmsford, N.Y., 1982, 345 p.

JUSSAWALLA, Meheroo, Donald M. LAMBERTON et Neil D. KARUNARATNE (eds). The cost of thinking. Information economies of ten Pacific countries, Alex, Norwood, N.J., 1988.

KANGUR, I. (ed.). "Consultants offering software evaluation in Canada", ERC Update, déc. 1987, vol. 11, n° 12, p. 3.

KARUNARATNE, N.D. et Alan D. CAMERON. "Input-output analysis & the Australian Information Economy", Information and Management, 1980, 3, pp. 191-206.

KARUNARATNE, N.D. et Alan D. CAMERON. "A comparative analysis of the 'information economy' in developed and developing countries", Journal of Information Science, 1981, 3, pp. 113-127.

KARUNARATNE, N.D. "The information revolution - Australia and the developing neighbours", Economia Internazationale (Geneva, Italia), maggio 1985, vol. 38, n° 2, pp. 179-196.

KARUNARATNE, Neil Dias. "Issues in measuring the information economy", Journal of Economic Studies, 1986, vol. 13, n° 3, pp. 51-68.

KATZ, Raul L. "Measurement and cross-national comparisons of the information work force", The Information Society, 1986, vol. 4, n° 4, pp. 231-277.

KNIGHT, J.H. Risk, uncertainty and profit, Houghton Mifflin, Boston, 1921.

KOMATSUZAKI, T., T. TANIMITSU, G. OHIRA et M. YAMAMOTO. An analysis of information economy in Japan from 1960 to 1980: an updated monograph, Research Institute of Telecommunications and Economics, Tokyo, (198?).

LAMBERTON, D.M. "The emergence of information economics" in JUSSAWALLA, M. and H. EBENFIELD (eds.). Communication and information economics, Elsevier Science Publishers B.V. (North Holland), N.Y., 1984, pp. 7-22.

LANGE, Seigried et Helmut REMPP. Qualitative and Quantitative Aspects of the Information Sector, Karlsruhe Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe, Federal Republic of Germany, 1977.

OETTINGER, Anthony. Information resources: Knowledge and power in the 21st Century, Program for Information Resources Policy, Center for Information Policy Research, Harvard University, Cambridge, Mass., 1980.

LECLERC, Yves. L'information électronique et son environnement technologique, Direction des communications, ministère des Communications du Québec, 1987, Québec, 36 pages.

LEFEBVRE, Louis A., Elizabeth LEFEBVRE et Jean DUCHARME. L'introduction et l'utilisation de l'informatique dans les petites entreprises: étude des perceptions et des attentes des dirigeants, étude réalisée par le Centre des dirigeants d'entreprise pour le compte du CCRIT, février 1987, Montréal, 92 pages (plus annexes).

LEFEBVRE, Monique et Richard LORANGER. La gestion des documents au Québec, Association des administrateurs et des gestionnaires de documents (ARMA), Montréal, 1987, 447 pages.

LEGOFF, Jean-Pierre, Alain LAPOINTE et coll. Les industries québécoises de services télématiques. Analyse économique, préparé pour le ministère des Communications, Direction générale des publications gouvernementales, Québec, 1984, 305 pages.

LEMOYNE, Philippe. "Société d'information et nouvelles croissance: examen de certaines approches étrangères (Japon, travaux américains)", in Simon NORA et Alain MINC. L'informatisation de la société : annexe 4, la Documentation française, Paris, 1978.

MACHLUP, Fritz. The production and distribution of knowledge in the United States, Princeton University Press, Princeton, N.J., 1962, 416 pages.

MACHLUP, Fritz. Knowledge: its creation, distribution and the economic significance. Volume I: Knowledge and knowledge production, Princeton University Press, Princeton, N.J., 1980, 272 p.

MACHLUP, Fritz et Una MANSFIELD. Knowledge: its creation, distribution and economic significance. Volume 4: The study of information: interdisciplinary message, John Wiley and Sons, [Toronto], 1983.

MARCHAND, Donald A. et Forest W. HORTON. Infotrends, Profiting from your information resources, John Wiley & Sons, Toronto, 1986, 324 p.

MARSCHAK, Jacob. "Economics of Inquiry, Communicating andd deciding", American Economic Review, Papers and Proceedings, mai 1968, vol. 58, pp. 1-18.

MARTIN, James. The wired society, Prentice-Hall, Englewook Cliffs, N.J., 1978, 300 p.

MARTIN, André. Portrait de l'industrie de l'information électronique en Amérique du Nord, Service de l'information électronique, Direction des technologies de l'information, ministère des Communications, Québec, 1987, 79 pages.

MASUDA, Yoneji. The information society: as post-industrial society, World Future Society, Washington, 1983, c1980, 170 p.

MASUDA, Yoneji. "Parameters of the post-industrial society", in FORESTER, Tom (ed.). The information revolution technology, Basil Blackwell, Oxford, U.K., 1985, 674 p.

McLUHAN, Marshall. Understanding media: the extensions of man, McGraw-Hill, New-York, 1964, 364 pages.

MELODY, William H. "The information society: implications for economic institutions and market theory", Journal of Economic Issues, vol. 19, no. 2, juin 1985, pp. 523-539.

MELODY, William H. "The context of change in the information profession", Aslib Proceedings, août 1986, vol. 38, nº 8, pp. 223-230.

MILES, Ian. "Information Technology and the Services Economy" in ZORKOCZY, Peter (ed.). Oxford surveys in Information Technology, vol. 4, 1987, Oxford University Press.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE (QUÉBEC). L'industrie de l'électronique au Québec : analyse et perspective, Éditeur officiel du Québec, 1981, 128 pages.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS (CANADA). Les communications au XXIe siècle. Médias et messages à l'ère de l'information, Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1987, 101 pages.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS (CANADA). Economic analysis of information activities and the role of electronics, telecommunications and related technologies. Economic theory and the information economy, working paper on Information, computers and communications policy, mars 1978, 40 p.

MOWERY, David C. "Innovation, market structure and government policy in the American semiconductor electronics industry", Research Policy, août 1983, vol. 12, n° 4, pp. 183-197.

NORA, Simon et Alain MINC. L'informatisation de la société, la Documentation française, Paris, 1978, 162 pages (+ Annexes).

NORTHCOTT, Jim and Annette WALLING. The impact of microelectronics. Diffusion, benefits and problems in British industry, Policy Studies Institute (PSI), 1988, rapport n° 673, London, R.-U., 304 pages.

OCDE. Les activités d'information, de l'électronique et des télécommunications. Incidences sur l'emploi, la croissance et le commerce (volume I), Politiques d'information, d'informatique et de communications, Paris, 1981, 150 pages.

OCDE. Les activités d'information, de l'électronique et des technologies de télécommunications (volume II), Politiques d'information, d'informatique et de communications, Paris, 1981, 579 pages.

OCDE. L'économie de l'information : tendances, PICC, Paris, 1986, 50 p.

OETTINGER, Anthony, G. and Peter D. SHAPIRO. Information industries in the United States, Harvard University, Cambridge, Mass., May 1975, rapport n° 75-3.

OETTINGER, Anthony. Information Resources: Knowledge and power in the 21st Century. Program for Information Research policy, Center for Information Policy Research, Harvard University, Cambridge, Mass., 1980.

OHIRA, Gosei. "Economic analysis of information activities in Japan", KEIO Communication Review, 1987, n° 8, pp. 41-53.

OKADA, Naoyuki. "Some aspects of Japan as an information society", in EDELSTEIN, Alex, BOWES, John E. and HARSEL, Sheldon M. Information Societies: comparing the Japanese and American experiences, International Communications Center, School of Communications, University of Washington, Seattle, 1978, pp. 158-160.

PANKO, Raymond. "Office work", Office: Technology and People, 1984, 2, pp. 205-238.

PARKER, Edwin and Marc Uri PORAT. Social implications of computer/telecommunication systems, Institute for Communications Research, Stanford University, Californie, dec. 1974, 62 p.

PICHE-GRENACHE, Louise. L'informatisation des entreprises québécoises: état de la situation, Institut national de productivité, Montréal, 1984, 43 pages.

PICOT, W. Garnett. Evolution de l'emploi dans les secteurs d'activité économique du Canada au cours de trois décennies. Etude de la répartition industrielle de l'emploi, 1951-1981, Statistique Canada, Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1986, 128 pages.

PLATON. La République, Denoël/Gonthier, Paris, 1977, 365 pages.

PORAT, Marc Uri. "Global implications of the information society", Journal of communication, vol. 28, n° 1, hiver 1978, pp. 70-80.

PORAT, Marc Uri. Building a primary and secondary information sectors: a national income accounts manual, OECD, Paris, mars 1977.

PORAT, Marc Uri. "Information workers within bureaucracies", Bulletin of the American Society for Information Sciences (ASIS), fév. 1984, vol. 10, n° 3, pp. 15-17.

PORAT, Marc Uri et Michael RUBIN. Information Economy, Office of Telecommunications, National Science Foundation, Washington, D.C., 1977 (9 vol.)

PORTER, Michael. Competitive strategy: techniques for analysing industries and competitors, Free Press, N.Y., 1980, 396 pages.

ROBINSON, Sherman. "Analysing the information economy: tools and techniques", Information Processing & Management, 1986, vol. 22, n° 3, pp. 183-202.

ROMPRÉ, Michelle. Introduction à l'industrie de l'information électronique, service de l'information électronique, direction des technologies de l'information, ministère des Communications du Québec, 1987, 15 pages.

RUBIN, Michael Rogers et Elizabeth TAYLOR. "The U.S. information sector and GNP: an input-output study", Information Processing & Management, 1981, vol. 17, pp. 163-194.

RUBIN, Michael Rogers et Mary SAPP. "Selected roles of information goods and services in the U.S. national economy", Information Processing & Management, 1981, vol. 17, pp. 195-213.

RUBIN, Michael Rogers, Mary Taylor HUBER et Elizabeth Lloyd TAYLOR. The knowledge industry in the United States, 1960-80, Princeton University Press, Princeton, 1986, 213 p.

SCHMORANZ, I. "Macroeconomic aspects of the information sector" in OECD. High level conference on Information Computer and Communications Policies for the 80's, october, 6-8, 1980, Paris, pp. 137-149.

SERAFINI, Shirley et Michel ANDRIEU. La révolution de l'informatisation et sa signification pour le Canada, Ministère des Communications, Direction de l'économie des télécommunications, Ottawa, nov. 1980, 122 pages.

SERAFINI, Shirley. Report on economic analysis of information activities and the role of electronics and telecommunications technologies. Executive Summary, Communications Economics Branch, Canada Dept. of Communications, mai 1980, 17 p.

SINAN, LI. "An initial analysis of the Information economy in China", Technological forecasting and social change, 1987, 31, pp. 373-376.

STATISTIQUE CANADA (Division des Normes). Classification type des industries 1980, Approvisionnements et Services Canada, (Ottawa), 1980, 546 pages.

STATISTIQUE CANADA (Division des Normes). Classification type des professions 1980, Approvisionnements et Services Canada, (Ottawa), 1981, 594 pages.

SWYT, Dennis A. "The workforce of U.S. manufacturing in the Post-industrial era", Technological forecasting and social change, vol. 34, n° 3, nov. 1988, pp. 231-251.

SZABO, Jozsef et Istvan DIENES. "Ideas and concepts on the Hungarian Information Economy", Information Processing & Management, 1988, vol. 24, n° 2, pp. 183-198.

TOFFLER, Alvin. The Third Wave, William Morrow, New York, 1980, 576 p.

TOURAINE, Alain. The Post-industrial Society, Random House, New-York, 1971.

TREMBLAY, Diane (sous la direction) et en coll. avec Céline SAINT-PIERRE et Ahmed SILEM. Diffusion des nouvelles technologies. Stratégies d'entreprises et évaluation sociale, Collection Interventions économiques, Editions Saint-Martin, Montréal, 1987, 304 pages.

UNO, Kimio. "The role of communication in economic development: the Japanese experience", in JUSSAWALLA, Meheroo et D.M. LAMBERTON (ed.). Communication economics and development, Center for Cultural and Technical Interchange Between East and West, Pergamon Policy Studies on International Development, Elmsford, N.Y., 1982, pp. 144-158.

VALASKAKIS, Kimon. The information society: the issue and the choices, GAMMA Institute, Information Society Project, integrating report, Montréal, 1979, 102 pages.

VALASKAKIS, Kimon. "L'informatisation à l'échelle mondiale: le conflit des perceptions et de prospectives", Sociologie et Sociétés, avril 1984, vol. XVI, n° 1, pp. 23-33.

VALASKAKIS, Kimon. "Post-industrial or re-industrial: two interpretations of the Information revolution", World Future Society Bulletin, July/August 1982a, pp. 1-6.

VALASKAKIS, Kimon. "The concept of informediation: a framework for a structural interpretation of the information revolution" in BANNON, Liam, Ursula BARRY and Olav HOLST (eds). Information technology impacts on the way of life, a selection of papers from the EEC Conference on the Information Society held in Dublin, Ireland, nov. 18-20, 1981, organized by the National Board for Science and Technology (Ireland) and the Commission of the European Communities, FAST programme, Brussells, 1982b, pp. 21-36.

VITRO, R. The Information Sector: a crossroad for development, presentation at the Transnational Data Reporting Service Inc. Face-to-Face Session, n° 10, mai 21, 1984.

WALL, Stuart. Growth data of the information sector and the problems of measuring information activities and commodities, OECD, Paris, 1987, working paper.

WALL, S.D. Four sector time series of the U.K. labour force 1841-1971, United Kingdom Post Office, Long Range Studies Division, London, R.-U., 1977.

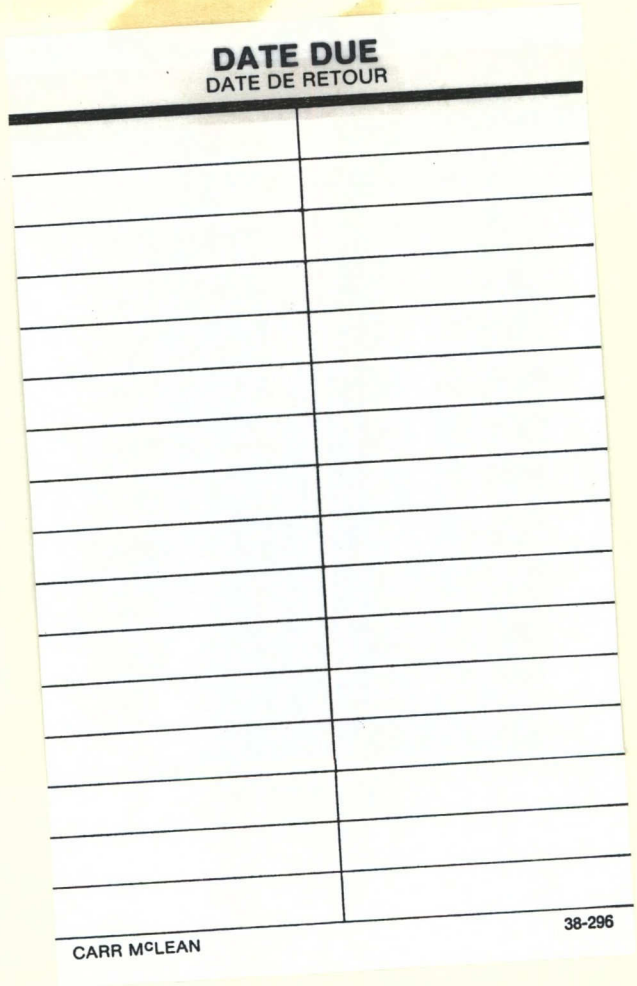
WARSKETT, George. The role of information activities in Canadian manufacturing technology, Dept. of Communications, Ottawa, 1979.

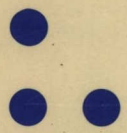
WARSKETT, George. The role of information labor in total canadian manufacturing, 1948-1973, Dept. of Communications, Ottawa, 1979.

WARSKETT, George. "The role of information activities in total canadian manufacturing: separability and substituability", Applied Economics, 1984, 16, pp. 763-770.

WARSKETT, George. "Le rôle des activités informationnelles dans l'ensemble de l'industrie manufacturières canadienne. Possibilités de division et de substitution", in OCDE (1981, volume II).

QUEEN HC 79 .I55 P65814 1990
Poirier, René
Typologies et analyse écono





**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