

**Centre de
Recherches sur les
Communications**

DATACOM '76
RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE SUR LES RÉALITÉS ET LES OPINIONS
RELATIVES À LA TÉLÉINFORMATIQUE

par

PRICE, WATERHOUSE ET ASSOCIÉS, EN COLLABORATION AVEC ROGER W. HOUGH,
PUBLIÉ PAR T.A. KUBACKI

RAPPORT DU CRC N° 1306

Ministère des
Communications

IC

OTTAWA, AVRIL 1977

TK
5102.5
0673F
#1306

CENTRE DE RECHERCHES SUR LES COMMUNICATIONS

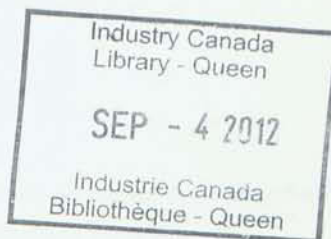
MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS
CANADA

DATACOM '76
RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE SUR LES RÉALITÉS ET LES OPINIONS RELATIVES
À LA TÉLÉINFORMATIQUE

par

Price, Waterhouse et Associés, en collaboration avec Roger W. Hough,
publié par T.A. Kubacki

(Direction de la recherche et du développement des systèmes de communications)



RAPPORT DU CRC N° 1306

avril 1977
OTTAWA

ATTENTION

Ces renseignements sont fournis à la condition expresse que les
droits de propriété et les droits de brevet soient protégés.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE

OFFICE OF THE SECRETARY

WASHINGTON, D. C.

REPORT OF THE SECRETARY OF AGRICULTURE

ON THE

STATE OF

1912



TK
5102.5
C673F
#1306
c.b

TABLE DES MATIÈRES

1.	RÉSUMÉ	1
2.	INTRODUCTION	3
3.	L'ENQUÊTE	5
	3.1 Méthode	5
	3.2 L'échantillonnage	5
	3.3 Classement des entreprises	6
4.	DONNÉES QUANTITATIVES	6
	4.1 Dépenses d'informatique	6
	4.2 Réseaux de transmission de données	12
	4.2.1 Réseaux interactifs en étoile	12
	4.2.2 Réseaux multipolaires avec centrale de traitement	12
	4.2.3 Réseaux en étoile de télétraitement par lots	12
	4.2.4 Réseaux mixtes	12
	4.2.5 Matériel et centres informatiques	13
	4.2.6 Impression sur place et à distance	13
	4.3 Trafic, Terminaux et circuits	16
	4.3.1 Terminaux	16
	4.3.2 Trafic par type de terminal	16
	4.3.3 Trafic par secteur d'activité	18
	4.3.4 Vitesses des circuits	18
	4.4 Répartition Géographique	20
	4.4.1 Terminaux	20
	4.4.2 Ordinateurs et centres informatiques	20
	4.4.3 Trafic	21
	4.4.4 Matrice origine/destination	22
5.	OPINIONS DES USAGERS	22
	5.1 Expériences des usagers quant à la mise en oeuvre de la téléinformatique	26
	5.2 Services offerts par les télécommunicateurs canadiens	26
	5.3 Commutation par paquets	28
	5.4 Normalisation	31
	5.5 Perspectives	31
	5.6 Questions diverses	32
6.	CONCLUSION	33
	APPENDICE A – Description des applications informatiques par secteur	34

DATACOM '76

RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE SUR LES RÉALITÉS ET LES OPINIONS RELATIVES À LA TÉLÉINFORMATIQUE

par

Price, Waterhouse et Associés, en collaboration avec Roger W. Hough,
publié par T.A. Kubacki

1. RÉSUMÉ

Le ministère des Communications ayant pour mandat de tenir à jour des renseignements sur les réseaux et services de télécommunications du Canada, sa Direction générale de la recherche a chargé une entreprise privée de procéder à un sondage parmi certains des principaux utilisateurs de la téléinformatique au Canada. Voici le compte rendu de cette enquête.

Le présent rapport a été rédigé d'après les renseignements fournis par un échantillon de 74 entreprises qui, pour la plupart, font une utilisation intensive de la téléinformatique. Il ne s'agit donc pas de la totalité de l'univers de la téléinformatique, mais seulement de son secteur de pointe. C'est pourquoi le rapport ne reflète pas nécessairement les opinions ou les activités des entreprises qui utilisent moins intensivement les services de transmission de données.

Les entrevues, qui ont eu lieu au cours de l'été 1976, ont porté sur les caractéristiques des réseaux ainsi que sur l'attitude et l'attente des principaux utilisateurs de la téléinformatique. Il en est ressorti que:

- Au Canada, la téléinformatique est largement utilisée et en pleine expansion. Les entreprises étudiées au cours de cette enquête transmettent et reçoivent quelque 4,9 milliards de caractères par jour. Ce trafic est fortement concentré sur le plan géographique. La quasi-totalité des échanges se font entre les centres informatiques de six villes, à savoir, Toronto, Montréal, Ottawa, Calgary, Edmonton et Vancouver. Les centres informatiques de Toronto comptent à eux seuls pour 67% du trafic.*

- *La part des entreprises de services informatiques est importante puisqu'elle représente 42% du trafic analysé au cours de l'enquête.*
- *Quatre-vingt-douze pour cent des circuits informatiques utilisés par les entreprises étudiées sont des circuits à vitesse moyenne ou faible (2 400 bits/seconde ou moins), mais un volume important du trafic est acheminé par des circuits ultra-rapides, relativement peu nombreux.*
- *Quatre-vingt-douze pour cent des terminaux utilisés sont des dispositifs interactifs à faible vitesse qui fonctionnent en direct: terminaux bancaires, écrans cathodiques, téléimprimeurs et terminaux aux points de vente. Cinq pour cent seulement des terminaux sont conçus pour le télétraitement par lots, mais ils transmettent 73% des données.*
- *Même si elles font déjà une utilisation intensive de l'ordinateur, les entreprises étudiées constatent une hausse rapide et constante de leurs dépenses d'informatique, qui ont augmenté de 15% entre 1975 et 1976 et devraient augmenter encore de 13% en 1977.*
- *Les dépenses de personnel représentent 40% des dépenses d'informatique des entreprises étudiées. Viennent ensuite les dépenses de matériel et de télécommunications (38%) qui comprennent le coût des terminaux et du matériel de télécommunications.*
- *Avec une moyenne de \$222 000 par mois, les entreprises de transport et les services d'utilité publique étudiés sont ceux qui versent les frais de location le plus élevé pour leur matériel de traitement central des données.*
- *Les dépenses d'informatique des institutions financières représentent le tiers des \$439 300 000 dépensés globalement pour ce poste par les entreprises étudiées. **
- *De nombreuses entreprises ont déclaré avoir éprouvé des difficultés pour la mise sur pied de leurs applications de téléinformatique. En revanche, une fois cette étape franchie, les usagers sont généralement satisfaits aussi bien du rendement des services informatiques que des services de télécommunications.*
- *Les usagers semblent ne pas avoir une connaissance approfondie des techniques de commutation par paquets (logiciel, tarifs, contraintes géographiques, rendement). Si l'on ajoute à cette ignorance une certaine incertitude quant aux frais que ce service occasionne, on peut expliquer que les usagers n'aient aucun projet précis pour son utilisation. Les deux tiers des entreprises interrogées ont indiqué qu'elles utiliseraient la commutation par paquets, si celle-ci leur permettait de réduire leurs frais ou d'améliorer le rendement de leurs installations de téléinformatique.*

* On notera que les institutions financières constituent également.

- *Tous les usagers sont partisans d'une normalisation de la téléinformatique, mais leurs opinions divergent sur la manière d'établir ces normes et de les faire respecter.*
- *Un grand nombre d'usagers (46 sur 74) ont l'intention de compléter leurs réseaux actuels par des mini-ordinateurs, mais ils ne pensent pas que le volume de données transmises diminuera pour autant.*
- *Les usagers interrogés envisagent d'installer 20 000 nouveaux terminaux au cours de la période de 1976 à 1980, soit autant que tous les terminaux actuellement utilisés par ces entreprises.*

Les données publiées dans ce rapport ne constituent qu'une partie du contenu du dossier informatique du Ministère. Outre les résultats de l'enquête qui donnent une description détaillée des caractéristiques des réseaux et du matériel ainsi que des opinions des principaux usagers, d'autres données y sont également disponibles comme, par exemple:

- *La description détaillée des installations informatiques d'entreprises canadiennes (situation passée et présente) — Ces renseignements proviennent des enquêtes effectuées par l'Association canadienne de l'informatique (A.C.I.).*
- *La description détaillée de certains terminaux et de certaines applications auxquelles sont consacrées des installations informatiques pour l'ensemble des entreprises canadiennes décrites dans les données de l'International Data Corporation.*
- *Les renseignements, réunis par Dun & Bradstreet, donnant certaines caractéristiques opérationnelles et financières de ces entreprises.*

D'après ces renseignements, il est possible de prévoir et de formuler certains plans quant à l'utilisation de la téléinformatique au Canada. Ainsi, les renseignements contenus dans la présente étude ont déjà servi à plusieurs projets. Selon l'intérêt de ces données pour le Ministère, qui peut ressentir le besoin de les compléter ou de les mettre à jour, on pourra procéder à de nouvelles collectes de données.

2. INTRODUCTION

Le mandat du ministère des Communications (MDC) du Gouvernement du Canada consiste notamment à encourager "l'évolution et le développement concertés de réseaux et de services efficaces de communications au Canada". Dans cette optique, le Ministère a mené diverses études, au cours des dernières années, pour identifier les besoins exprimés et potentiels des usagers canadiens et de téléinformatique, ainsi que leurs opinions et leur attitude.

C'est ainsi que, à cet égard, le Groupe d'étude du MDC sur la téléinformatique au Canada, sous la direction de M. H.J. von Baeyer, a recommandé dans son rapport intitulé "L'Arbre de vie" que le gouvernement

procède à des enquêtes périodiques pour connaître les besoins des usagers et évaluer les répercussions des réseaux actuels ou projetés des téléinformatique sur la société. De plus, le groupe a souligné la nécessité de confier aux laboratoires du gouvernement des recherches et des programmes de développement dont les résultats seraient mis à la disposition du secteur privé. "L'Arbre de vie" a aussi abordé d'autres questions, dont le rôle du gouvernement dans le domaine de la normalisation et l'application des règles d'achat du gouvernement encourageant l'industrie canadienne.

En conformité avec ces objectifs, ces recommandations et ces politiques, le Centre de recherches sur les communications (CRC) du MDC a entrepris un vaste programme de recherche et de développement sur la téléinformatique. Il a abordé de nombreux aspects de la question, y compris une "Étude des besoins en communications informatiques" où il a analysé les besoins des usagers en matière d'installations de téléinformatique au Canada, en vue de fournir un cadre à la politique du gouvernement en ce domaine.

Les renseignements recueillis dans le cadre de ce programme forment un fichier informatique permettant au MDC d'analyser les tendances qui se manifestent. Ce fichier se compose des éléments suivants:

- (a) Renseignements sur les installations de traitement et de transmission des données au Canada, y compris l'identité des usagers — Ces renseignements proviennent notamment des enquêtes de l'Association canadienne de l'informatique.
- (b) Renseignements amassés par Dun & Bradstreet sur les caractéristiques des entreprises canadiennes qui utilisent des installations de traitement et de transmission des données.
- (c) Détails sur les réseaux informatiques et les réseaux de télécommunications, ainsi que sur l'attitude de certains usagers de la téléinformatique notamment de ceux qui sont décrits dans le présent rapport.

Les réponses obtenues dans le cadre de la présente étude et les renseignements incorporés au fichier central serviront à des analyses et à des modèles. Les mesures de sécurité prises pour la conception du fichier permettent de sauvegarder le caractère confidentiel des réponses. Les résultats de l'enquête apportent une contribution importante aux études actuellement en cours en vue de définir les besoins des usagers canadiens et d'évaluer dans quelle mesure les nouveaux produits proposés par l'industrie de l'informatique et les services de transmission des données répondront à ces besoins. Il est probable que d'autres recherches, dont les résultats pourront être publiés dans des rapports subséquents, feront une utilisation considérable des données réunies par l'enquête.

En février 1976, le MDC définissait les objectifs et le plan de la présente étude, après consultation de ses Directions de la politique sociale, des télécommunications nationales et de la recherche économique. Certaines entreprises furent alors invitées à faire des offres et, en avril 1976, Price Waterhouse et Associés, conseillers en administration, se voyaient adjuger l'étude (Contrat N° 15ST.36001-5-2477), qu'ils ont exécutée en collaboration avec M. Rodger W. Hough entre mai et novembre 1976.

Le ministère des Communications remercie les entreprises et les personnes qui ont collaboré à l'étude. Nombre d'entre elles ont fait des efforts remarquables pour réunir les renseignements qui leur étaient demandés. Il est cependant impossible de les nommer, afin qu'on ne puisse tirer du présent rapport aucun renseignement sur les activités informatiques d'une entreprise en particulier.

Le rapport résume les résultats du sondage; il a été établi à l'intention des entreprises qui y ont pris part et à ceux que le domaine intéresse. La publication du rapport par le MDC ne signifie pas que celui-ci partage intégralement les points de vue et les conclusions qui y figurent.

On se souviendra que le rapport repose sur des renseignements fournis par un échantillon de 74 entreprises, dont la plupart font une utilisation intensive de la téléinformatique. À ce titre, cet échantillon ne représente pas l'univers de la téléinformatique, mais plutôt son secteur de pointe. Il ne reflète donc pas nécessairement les opinions ou les activités d'autres entreprises, particulièrement de celles qui font une utilisation moindre de la téléinformatique. Les opinions citées sont celles des individus qui les ont exprimées. Les entreprises interrogées n'ont pas toutes répondu avec la même précision. L'échantillon varie donc selon les différentes questions étudiées.

3. L'ENQUÊTE

3.1 MÉTHODE

Du fait de la longueur et de la complexité du questionnaire, les principaux responsables des activités informatiques de chaque entreprise ont été interrogés personnellement par des spécialistes de la téléinformatique. Avant chaque entrevue, le responsable recevait une lettre explicative du ministère des Communications, un exemplaire du questionnaire et des instructions détaillées.

3.2 L'ÉCHANTILLONNAGE

Quatre-vingt-huit usagers importants de la téléinformatique ont été invités à prendre part à l'enquête. Les ministères et les télécommunicateurs étaient exclus de l'échantillon, du fait que le ministère des Communications possédait déjà des données suffisantes à leur sujet ou qu'il pouvait en obtenir par d'autres moyens. Les entreprises ont été choisies d'après leur chiffre d'affaires, l'importance de leurs installations informatiques et ce que le groupe de travail connaissait des principaux usagers de la téléinformatique.

Au total, 74 entreprises ont participé à l'enquête. Sur ce nombre, 66 ont rempli la majeure partie du questionnaire; les 8 autres ont exprimé des opinions mais n'ont pas fourni de données sur leurs activités. Toutefois, l'échantillon pour les différentes questions est souvent plus réduit, car diverses entreprises étaient dans l'impossibilité de répondre à certaines d'entre elles. On s'est abstenu de tenter une estimation des données lorsque celles-ci n'étaient pas fournies par l'entreprise.

La figure 1 montre que les 74 entreprises étudiées comprenaient 21 institutions financières, 11 entreprises de services informatiques, 6 entreprises d'exploitation des ressources nouvelles*, 17 industries de transformation et 10 entreprises de transport et services d'utilité publique. Une entreprise appartenant à un autre secteur économique a été groupée avec les 8 grossistes et détaillants pour préserver le caractère confidentiel des renseignements obtenus.

* y compris des entreprises de transport par gazoducs et oléoducs.

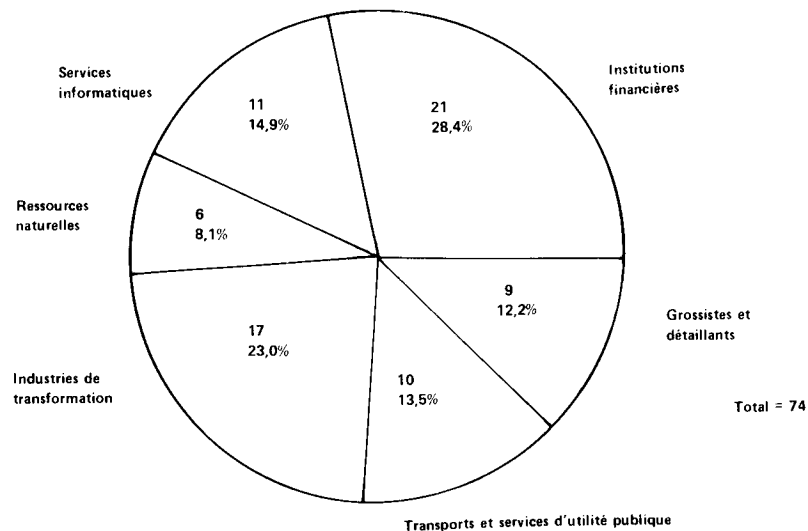


Figure 1. Répartition des entreprises par secteur d'activité

Les entreprises étudiées jouent un rôle très important dans la vie économique du Canada. Les institutions financières ont un actif total de 80 milliards de dollars, soit près de 60% de l'actif des 50 premières institutions financières relevées par le Financial Post. Les entreprises du secteur industriel ont un chiffre d'affaires total de 30 milliards de dollars, soit 40% du chiffre d'affaires des 100 premières entreprises industrielles relevées par le Financial Post. De cette somme, 9 milliards de dollars proviennent des entreprises d'exploitation des ressources naturelles, 17 milliards du secteur de l'industrie de transformation et 4 milliards des transports et des services d'utilité publique. Les grossistes et détaillants ont un chiffre d'affaires de 8 milliards de dollars, soit 35% du chiffre d'affaires des principaux commerçants relevés par le Financial Post. Les comparaisons sont plus difficiles pour les entreprises de services informatiques, mais des sources indépendantes indiquent que le revenu des entreprises qui ont pris part à l'enquête représente environ 35% du revenu total des entreprises de services informatiques, et que la plupart des grandes entreprises de ce genre figuraient dans l'échantillon.

La figure 2 montre que les sièges sociaux des entreprises interrogées sont assez bien répartis dans le pays, l'Ontario en comptant légèrement plus de la moitié. L'échantillon présente cependant une lacune grave, à savoir l'absence d'une quelconque entreprise ayant son siège dans les provinces de l'Atlantique, malgré les efforts déployés pour obtenir des réponses dans cette région. Néanmoins, la figure 3 montre que les entreprises étudiées y ont des activités importantes.

3.3 CLASSEMENT DES ENTREPRISES

Le classement des entreprises suit généralement la Classification des activités économiques de Statistique Canada.* Selon les usages admis en statistique, chaque compagnie est classée dans le secteur où elle exerce l'essentiel de ses activités. L'entreprise peut également s'occuper d'un autre secteur secondaire; en pareil cas, ses activités secondaires sont comprises dans les chiffres donnés pour le secteur principal dans lequel l'entreprise est classée. Par exemple, certains fabricants d'ordinateurs fournissent également des services informatiques. Étant donné qu'ils s'occupent essentiellement de transformation, leurs activités de services informatiques sont comptées dans le secteur des industries de transformation plutôt que dans celui des services informatiques. Cette méthode permet aux entreprises de fournir plus facilement des données et simplifie l'analyse statistique des résultats obtenus.

4. DONNÉES QUANTITATIVES

4.1 DÉPENSES D'INFORMATIQUE

On trouvera ci-après des renseignements sur l'étendue, la composition et les tendances des dépenses d'informatique des entreprises étudiées. On notera que dans certains cas les dépenses d'informatique effectuées ou régies par des services autres que le service informatique de l'entreprise ne sont pas comptées.

Les budgets d'informatique des 60 entreprises qui ont donné des chiffres s'élevaient à \$439 300 000 en 1976. La ventilation de ces dépenses est illustrée à la figure 4. Le personnel y vient en première place (40,4%), suivi par le matériel et les télécommunications (37,9%), l'administration et les fournitures (15,9%) et enfin les services informatiques extérieurs (5,8%).

La figure 5 donne la ventilation de ces dépenses par secteur d'activité. Les institutions financières occupent la première place avec 34,8%, les grossistes et détaillants la dernière avec seulement 6,5%.

* À l'exception des entreprises de transport par gazoducs ou oléoducs qui figurent dans le secteur des ressources naturelles; Statistique Canada les fait entrer dans le secteur des transports et services d'utilité publique.

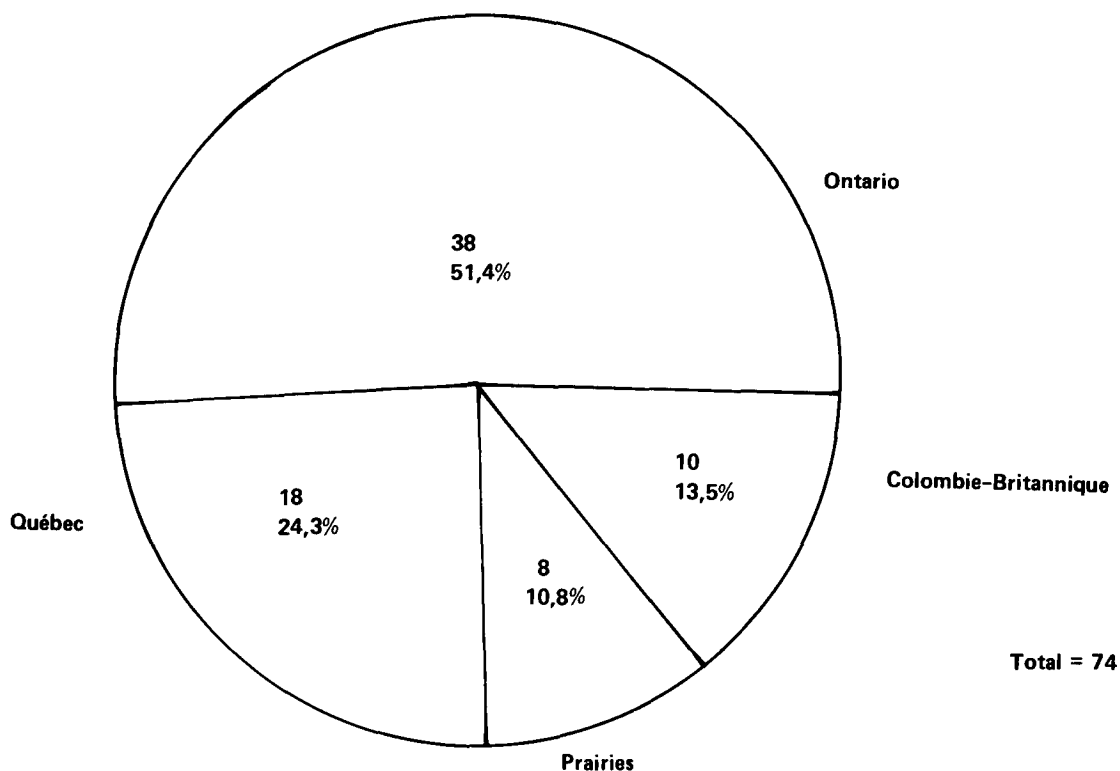


Figure 2. Répartition des entreprises par région (siège social)

	Colombie-Britannique	Prairies	Ontario	Québec	Atlantique	Total
Institutions financières	621	974	2 029	2 355	467	6 446
Services informatiques*						53
Ressources naturelles	585	1 132	967	605	595	3 884
Industries de transformation	216	165	332	178	84	975
Transports et services d'utilité publique	125	42	71	68	17	323
Grossistes et détaillants	282	577	507	388	115	<u>1 869</u>
Total						<u>13 550</u>

Figure 3. Répartition géographique des activités des entreprises**

* Il n'a pas été tenu compte de la distribution régionale des activités des services informatiques, pour préserver la caractère confidentiel des renseignements donnés.

** La répartition géographique des activités des entreprises porte sur les usines, les agents, les succursales, etc.

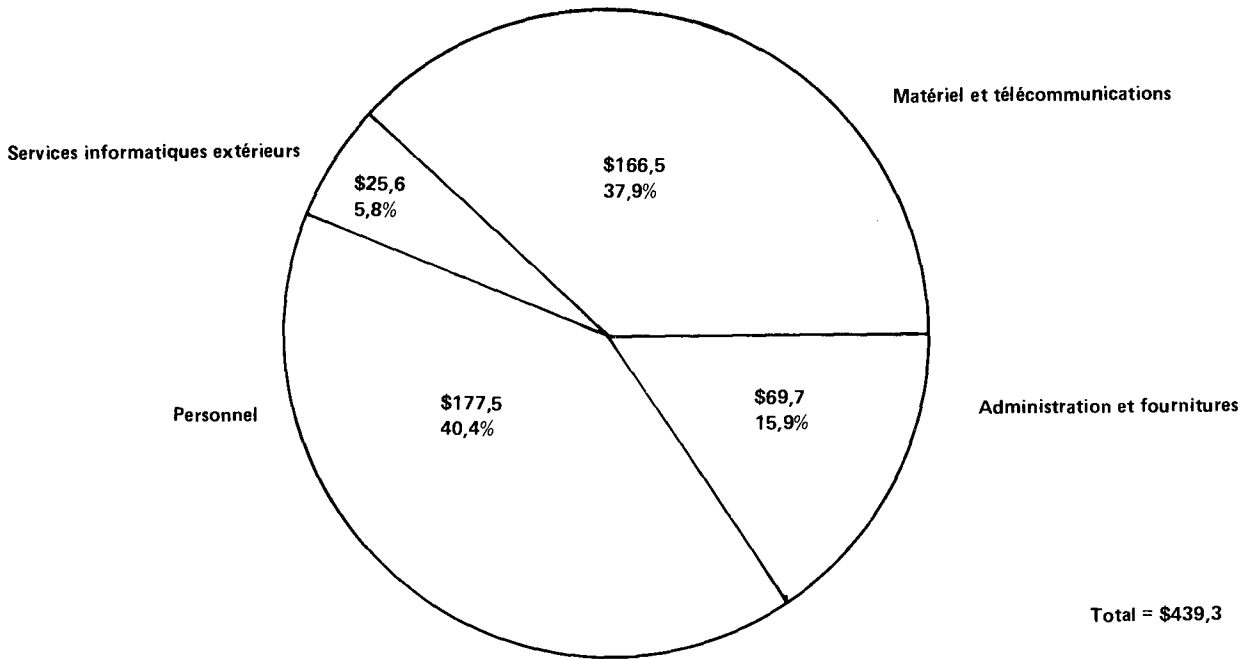


Figure 4. Budget d'informatique de l'échantillon par catégorie de dépenses (1976) (en millions de dollars)

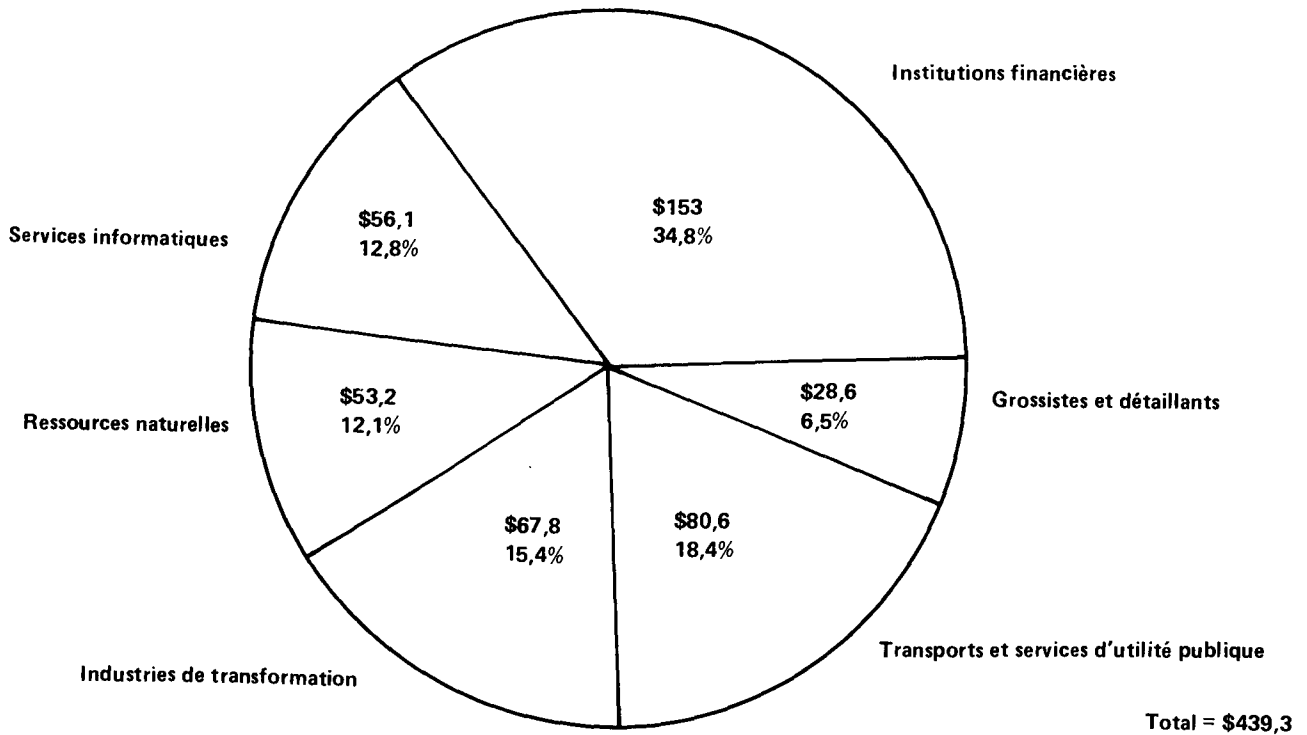


Figure 5. Budget d'informatique de l'échantillon par secteur d'activité (1976) (en millions de dollars)

Les dépenses de \$56 100 000 des entreprises de services informatiques (figure 5) dépassent de beaucoup les \$25 600 000 versés à ces services par les 60 entreprises (figure 4). L'échantillon se compose essentiellement d'entreprises qui disposent elles-mêmes d'installations informatiques considérables. Un échantillon plus vaste comprenant des entreprises de moindre envergure, dont l'informatisation est limitée ou inexistante, révélerait que les dépenses en services informatiques constituent un poste plus important encore.

Les budgets d'informatique les plus élevés par entreprise (figure 6) sont ceux du secteur des transports et des services d'utilité publique qui s'élèvent à \$10 100 000 par an, contre une moyenne de \$7 300 000 pour l'ensemble des entreprises de l'échantillon. Les budgets les plus bas sont ceux des grossistes et détaillants (\$4 100 000) et ceux du secteur des industries de transformation (\$5 200 000).

La figure 7 établit un rapport entre les dépenses d'informatique de chaque secteur et le chiffre d'affaires de ce secteur (ou son actif dans le cas des institutions financières). Les dépenses d'informatique des transports et des services d'utilité publique représentent 1,9% du chiffre d'affaires, contre 0,6% pour le secteur des ressources naturelles et 0,4% pour les secteurs des industries de transformation et des grossistes et détaillants.

Les figures 8 et 9 font ressortir les tendances des budgets d'informatique pour l'ensemble de l'échantillon et par secteur. Ces résultats doivent cependant être interprétés avec prudence, car 39 entreprises seulement ont fourni des renseignements pour les trois années demandées.

La figure 8 montre une augmentation moyenne de 15% pour les budgets d'informatique entre 1975 et 1976, et une augmentation projetée de 13% entre 1976 et 1977. Ces augmentations sont importantes, compte tenu du fait que les entreprises étudiées font déjà une utilisation intensive de l'informatique. On peut rapprocher ce pourcentage du taux d'expansion annuel de 20% donné par le Financial Post du 21 août 1976 pour l'industrie de l'informatique au Canada.

L'augmentation des dépenses consacrées aux services informatiques extérieurs a aussi été particulièrement rapide de 1975 à 1976 (22,4%), mais on prévoit qu'elle ralentira pour se situer à 13,9% en 1977.

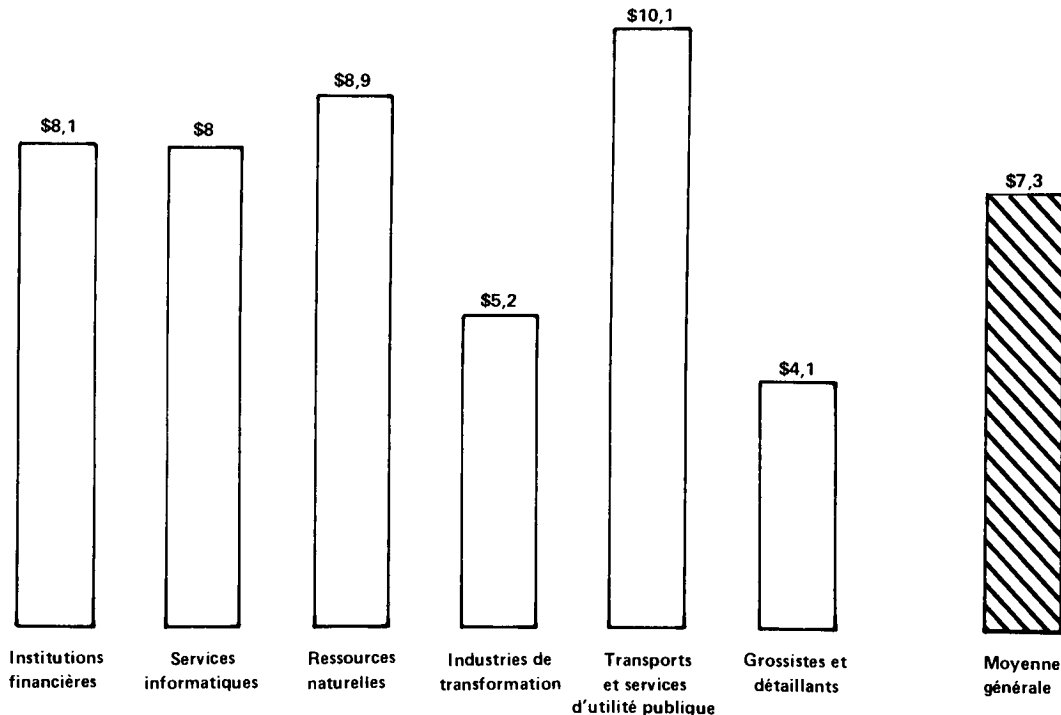


Figure 6. Budget d'informatique par secteur (1976) (en millions de dollars)

	Nombre d'entreprises	Actif (en millions de dollars)	Dépenses annuelles d'informatique (en millions de dollars)	Dépenses d'informatique en pourcentage de l'actif
			Chiffre d'affaires annuel (en millions de dollars)	Pourcentage du chiffre d'affaires
Institutions financières	14	39 735,5	97,5	0,2
Ressources naturelles	6	8 884,2	53,2	0,6
Industries de transformation	13	15 978,4	66,4	0,4
Transports et services d'utilité publique	8	4 201,6	80,6	1,9
Grossistes et détaillants	<u>7</u>	<u>7 182,7</u>	<u>28,6</u>	<u>0,4</u>
Total (à l'exclusion des institutions financières et des services informatiques)	<u>34</u>	<u>37 237,9</u>	<u>228,8</u>	<u>0,6</u>

Figure 7. Dépenses d'informatique en pourcentage du chiffre d'affaires ou de l'actif

	Montant (en millions de dollars)			Augmentation en pourcentage 1975—76	Augmentation en pourcentage 1976—77
	1975	1976	1977		
Personnel	101,9	114,8	126,2	12,7	9,9
Administration	39,5	43,8	48,8	10,9	11,4
Matériel et télécommunications	89,7	106,0	123,9	18,1	16,8
Services informatiques	<u>14,7</u>	<u>18,0</u>	<u>20,5</u>	<u>22,4</u>	<u>13,9</u>
Totaux	<u>245,8</u>	<u>282,6</u>	<u>319,4</u>	<u>15,0</u>	<u>13,0</u>

Figure 8. Augmentation des dépenses d'informatique (de 39 entreprises en trois ans)

	Montant (en millions de dollars)			Augmentation en pourcentage 1975–1976	Augmentation en pourcentage 1976–1977
	1975	1976	1977		
INSTITUTIONS FINANCIÈRES					
Personnel	20,3	24,4	26,5	20,2	8,6
Administration	8,9	10,1	11,8	13,5	16,8
Matériel et télécommunications	25,0	29,2	35,0	16,8	19,9
Services informatiques	<u>2,7</u>	<u>3,3</u>	<u>5,2</u>	<u>22,2</u>	<u>57,6</u>
Totaux	56,9	67,0	78,5	17,8	17,3
SERVICES INFORMATIQUES					
Personnel	13,7	14,5	16,3	5,8	12,4
Administration	8,8	8,9	9,8	1,1	10,1
Matériel et télécommunications	11,4	15,1	16,5	32,5	9,3
Services informatiques	<u>2,8</u>	<u>3,1</u>	<u>3,3</u>	<u>10,7</u>	<u>6,5</u>
Totaux	36,7	41,6	45,9	13,4	10,3
RESSOURCES NATURELLES					
Personnel	16,7	18,8	20,6	12,6	9,6
Administration	5,5	6,1	6,7	10,9	9,8
Matériel et télécommunications	10,7	10,9	12,7	1,9	16,5
Services informatiques	<u>3,6</u>	<u>5,3</u>	<u>5,5</u>	<u>47,2</u>	<u>3,8</u>
Totaux	36,5	41,1	45,5	12,6	10,7
INDUSTRIES DE TRANSFORMATION					
Personnel	26,1	28,8	31,6	10,3	9,7
Administration	7,9	9,5	10,3	20,3	8,4
Matériel et télécommunications	14,1	15,6	18,6	10,6	10,2
Services informatiques	<u>3,7</u>	<u>4,3</u>	<u>4,3</u>	<u>16,2</u>	<u>—</u>
Totaux	51,8	58,2	64,8	12,4	11,3
TRANSPORT ET SERVICES D'UTILITÉ PUBLIQUE					
Personnel	15,1	16,4	17,5	8,6	6,7
Administration	5,5	5,9	6,4	7,3	8,5
Matériel et télécommunications	20,8	25,3	28,2	21,6	11,5
Services informatiques	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
Totaux	41,9	48,1	52,6	14,8	9,4
GROSSISTES ET DÉTAILLANTS					
Personnel	10,0	11,9	13,7	19,0	15,1
Administration	2,9	3,3	3,8	13,8	15,2
Matériel et télécommunications	7,7	9,9	12,9	28,6	30,3
Services informatiques	<u>1,4</u>	<u>1,5</u>	<u>1,7</u>	<u>7,1</u>	<u>13,3</u>
Totaux	22,0	26,6	32,1	20,9	20,7

Figure 9. Augmentation des dépenses d'informatique par secteur (39 entreprises)

Les dépenses d'informatique du secteur des grossistes et des détaillants ont augmenté de 21% annuellement, en 1976 et 1977. Les dépenses totales de ce groupe demeurent cependant faibles par rapport à celles des autres secteurs.

La figure 9 montre que la ventilation des dépenses d'informatique diffère selon les secteurs d'activité. Pour l'ensemble de l'échantillon, les dépenses de personnel constituent le poste le plus important, mais les dépenses de matériel et de télécommunications ont une importance comparable dans le cas des entreprises de services informatiques et les dépassent même pour deux secteurs utilisant de nombreux terminaux en direct, à savoir les institutions financières d'une part et les transports et services d'utilité publique de l'autre.

4.2 RÉSEAUX DE TRANSMISSION DE DONNÉES

La présente section décrit les différents types de réseaux utilisés par les entreprises étudiées, donne des statistiques sur leurs centres informatiques et leurs dépenses de matériel et indique l'importance relative des opérations d'impression sur place et à distance.

4.2.1 Réseaux interactifs en étoile

Nombre d'entreprises de l'échantillon exploitent des réseaux simples en étoile, où un centre unique de traitement, de moyenne ou grande capacité, qui relié à un certain nombre de terminaux, souvent répartis dans tout le pays. La plupart du temps, les terminaux fonctionnent en temps réel et sont interactifs, comme c'est le cas des installations utilisées pour les réservations de compagnies aériennes et les opérations bancaires en direct. Parmi les autres applications en direct, il faut citer aussi l'enregistrement des commandes, le contrôle des stocks et les vérifications de crédit (Chargex, par exemple). On relève aussi un certain nombre d'applications en temps partagé.

Ce type de réseau est généralement conçu pour des applications qui demandent des vitesses de transmission faibles ou moyennes (de 150 à 2 400 bits/seconde), les terminaux téléimprimeurs utilisant généralement des vitesses plus faibles que les terminaux à écran. Même lorsqu'on utilise des groupes de terminaux, ces réseaux ont rarement besoin de circuits à haute vitesse. Les cycles d'utilisation effective des terminaux en direct sont souvent assez irréguliers pour qu'il faille ajouter des multiplexeurs et des concentrateurs pour augmenter l'efficacité des réseaux et l'emploi des circuits.

4.2.2 Réseaux multipolaires avec centrale de traitement

Le deuxième type de réseau utilisé par les entreprises étudiées se compose d'un certain nombre de petits centres secondaires reliés à un grand complexe central. Dans de nombreux cas, l'ordinateur central est situé à Toronto ou à Montréal, mais quelques entreprises de l'Ouest possèdent des réseaux dont le noyau central se trouve à Calgary, Edmonton ou Vancouver.

Les réseaux multipolaires sont souvent utilisés par les grandes banques dont le volume quotidien de traitement est très élevé. Les données sont normalement réunies au niveau des centres régionaux où, dans certains cas, elles font l'objet d'un traitement préliminaire avant d'être transmises à l'ordinateur central. Les fichiers sont mis à jour par l'ordinateur central qui transmet les résultats aux centres régionaux pour impression et distribution.

4.2.3 Réseaux en étoile de télétraitement par lots

Le troisième grand type de réseau est le réseau fortement centralisé de télétraitement par lots (Remote Batch) ou de télémission des travaux (Remote Job Entry — RJE) qu'utilisent plusieurs entreprises de services informatiques. Généralement, un certain nombre de terminaux de télétraitement par lots ou de petits ordinateurs sont reliés à un centre d'informatique par des circuits privés ou des circuits commutés (dial-up lines). En règle générale, ces terminaux sont dotés d'imprimantes qui produisent de 600 à 1 200 lignes à la minute raccordés par des circuits de transmission ultra-rapides, qui peuvent acheminer de 2 400 à 19 200 bits/seconde.

Les entreprises de services informatiques qui exploitent des réseaux de télétraitement par lots utilisent des ordinateurs très puissants, comme les IBM 370/165 et 168 ou l'Univac 1108. La plupart d'entre elles sont situées à Toronto, Ottawa et Calgary, mais leurs réseaux s'étendent à plusieurs provinces, souvent même aux États-Unis.

4.2.4 Réseaux mixtes

Les réseaux multipolaires et les réseaux de télétraitement par lots peuvent être combinés en des réseaux possédant deux centres principaux ou plus, de capacité comparable. Nombre d'entreprises interrogées dans les secteurs des institutions financières, des ressources naturelles et des transports et services d'utilité publique possèdent des réseaux de ce type, étant donné qu'elles exploitent des établissements importants dans plusieurs régions.

Les centres de ces réseaux sont reliés par des circuits ultra-rapides qui acheminent au moins 9 600 bits/seconde et plus fréquemment 19 200, voire 50 000 bits/seconde. Ces circuits servent à la transmission de données d'ordinateur à ordinateur et au transfert rapide des fichiers, ou encore pour égaliser les charges de travail ou assurer un service de réserve et de détection des erreurs. Ces installations permettent aux entreprises de créer des programmes spécialisés pour certaines machines qui restent cependant accessibles à tous les éléments du réseau, ainsi que de répartir plus également les activités de traitement.

4.2.5 Matériel et centres informatiques

La figure 10 indique le nombre des centres informatiques et des machines et les frais de location correspondants. Dans cette section, n'ont été compilés que les renseignements touchant les ordinateurs utilisés en transmission de données; il n'est donc pas question de l'ensemble des ordinateurs utilisés par les entreprises de l'échantillon. Dans la plupart des cas, les entreprises de services informatiques qui exploitent des réseaux interactifs en étoile ou des réseaux de télétraitement par lots n'utilisent chacune qu'un centre. Pour les autres secteurs, la moyenne est supérieure à un centre, ce qui montre qu'un grand nombre d'entreprises de l'échantillon possèdent des réseaux multipolaires ou des réseaux mixtes à deux centres de traitement ou davantage. Le chiffre le plus élevé est celui du secteur des industries de transformation où l'on relève plus de deux centres par entreprise. Il s'agit cependant de petits centres, puisque les frais mensuels moyens de location par machine, indiqués dans la dernière colonne de la figure 10, sont très bas.

Les figures 10 et 11 montrent que les entreprises de l'échantillon dépensent en moyenne \$133 000 par mois pour le matériel de leurs centres informatiques*. Les moyennes calculées pour deux des secteurs (industries de transformation et grossistes et détaillants) sont inférieures à la moitié de ce chiffre, tandis que la moyenne du secteur des transports et des services d'utilité publique atteint presque le double, ce qui montre que la puissance des machines varie considérablement.

4.2.6 Impression sur place et à distance

La figure 12 indique que les activités d'impression par entreprise sont beaucoup plus importantes pour les entreprises de services informatiques (1 506 millions de lignes par an) que pour les autres secteurs. Les institutions financières, avec 798 millions de lignes par an, et le secteur des ressources naturelles, avec 762 millions de lignes par an, enregistrent également de gros volumes d'impression.

La figure 13 permet de comparer les activités d'impression par secteur. Elle montre que les entreprises de services informatiques représentent près de 30% du volume total indiqué par les entreprises de l'échantillon. En revanche, les grossistes et détaillants viennent au dernier rang avec seulement 3,6% du volume total d'impression.

* On notera que ce chiffre ne correspond pas au total des dépenses de matériel et de télécommunications donné à la figure 4, car il ne comprend que les frais de location du matériel central, à l'exclusion des terminaux, des circuits de transmission, des modems, des concentrateurs, etc. qui constituent le réseau de télécommunications.

	Centres*		Machines		Frais mensuels de location**		Nombre moyen de machines par entreprises	Frais mensuels moyens de location par entreprise (\$000)	Frais mensuels moyens de location par machine (\$000)
	Nombre	Entreprises	Nombre	Entreprises	Montant (\$000)	Entreprises			
Institutions financières	40	20	97	19	2 934,6	20	5,1	146,7	28,6
Services informatiques	10	10	20	10	1 787,0	10	2,0	178,7	89,4
Ressources naturelles	9	6	14	6	703,0	6	2,3	117,2	50,3
Transformation	35	15	83	15	848,0	13	5,5	65,2	11,9
Transports et services d'utilité publique	12	8	25	8	1 783,0	8	3,1	222,8	71,6
Grossistes et détaillants	<u>10</u>	<u>7</u>	<u>17</u>	<u>7</u>	<u>459,0</u>	<u>7</u>	<u>2,4</u>	<u>65,6</u>	<u>27,8</u>
Total	<u>116</u>	<u>66</u>	<u>256</u>	<u>65</u>	<u>8 513,6</u>	<u>64</u>	<u>3,9</u>	<u>133,0</u>	<u>34,1</u>

* Par centre informatique, on entend un centre pourvu d'un ou de plusieurs ordinateurs, généralement de grande ou moyenne puissance, assurant un proportion appréciable du service de téléinformatique de l'entreprise. On notera que les renseignements demandés ne portaient pas sur les nombreux ordinateurs qui ne sont pas employés par la transmission de données.

** Pour le matériel acheté, les "frais mensuels de location" correspondent au 1/40 environ du prix d'achat total.

Figure 10. Nombre de centres informatiques, nombre de machines et valeur du matériel informatique central (1976)

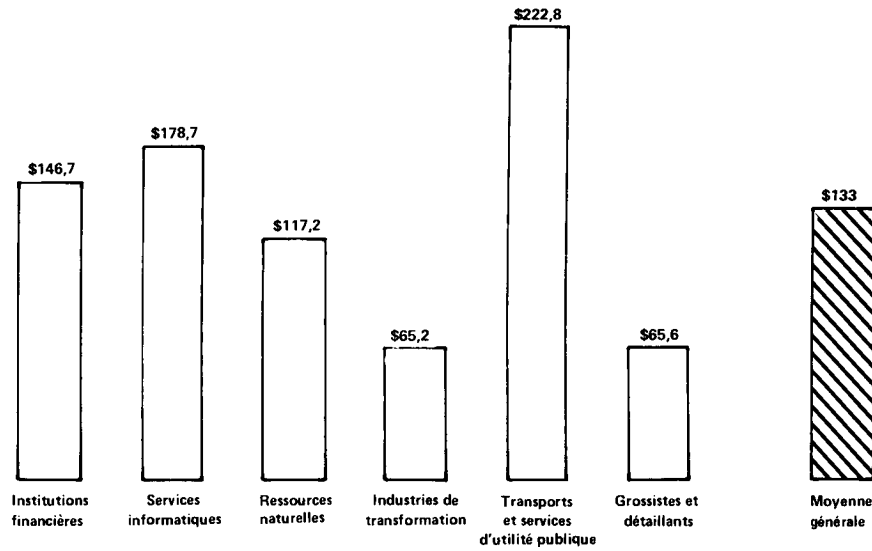


Figure 11. Frais mensuels moyens de location de matériel par entreprise (1976) (en milliers de dollars)

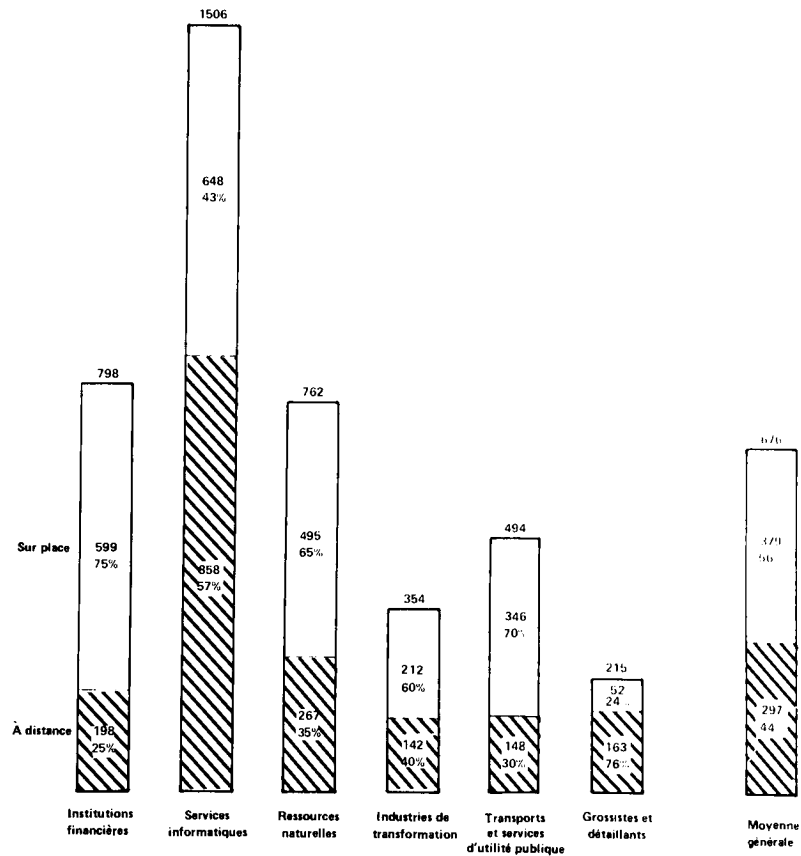


Figure 12. Impression (1976)

Production moyenne par entreprise (en millions de lignes par an) ventilée entre impression sur place et impression à distance —

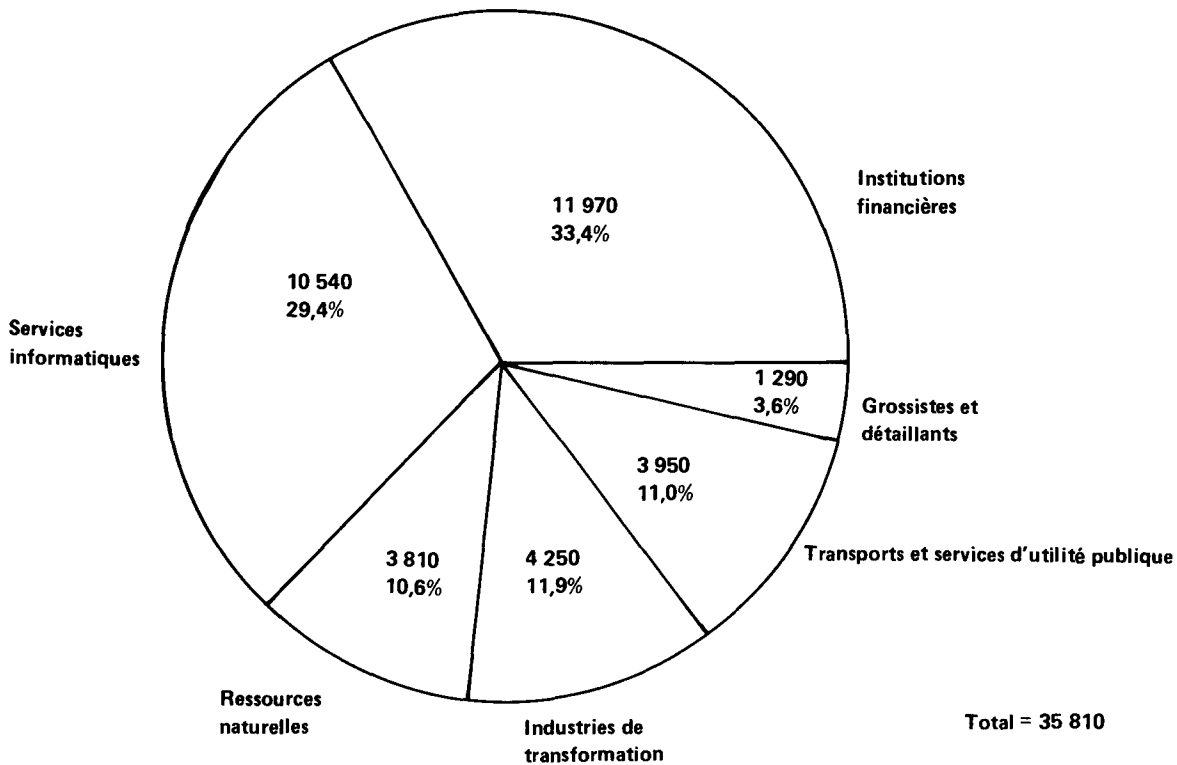


Figure 13. Total des activités d'impression par secteur d'activité (1976) (en millions de lignes par an)

Le secteur des grossistes et des détaillants exécute la plus grande partie de ses travaux d'impression à distance, c'est-à-dire que l'impression se fait par des terminaux situés ailleurs qu'au centre informatique qui traite les données. Les services informatiques viennent au deuxième rang pour les activités d'impression à distance et leur volume d'impression est nettement supérieur à celui des autres groupes.

4.3 TRAFIC, TERMINAUX ET CIRCUITS

La présente section porte sur les volumes de trafic, les types de terminaux et les vitesses des circuits de transmission. Ces renseignements proviennent de 54 entreprises.

4.3.1 Terminaux

Les entreprises de l'échantillon utilisent près de 20 000 terminaux, comme le montre la figure 14. Environ la moitié d'entre eux sont des terminaux bancaires en direct et un quart, des terminaux à écran dont la plupart sont utilisés par les compagnies de transport pour leurs systèmes de réservation en direct. Les entreprises de services informatiques utilisent près de la moitié des téléimprimeurs et des terminaux de télétraitement par lots de l'échantillon. On compte également 404 terminaux bande à bande, dont un grand nombre servent à l'enregistrement des commandes dans le secteur des grossistes, et 137 terminaux aux points de vente.

4.3.2 Trafic par type de terminal

La figure 15 analyse la répartition du trafic par type de terminal. Alors que la figure 14 montre que 4,9% seulement des terminaux des entreprises étudiées sont des terminaux de télétraitement par lots, la figure 15 indique que ces terminaux transmettent 72,7% des données. La figure 16 donne des chiffres détaillés par secteur; elle montre que les terminaux de télétraitement par lots acheminent la quasi-totalité du trafic des entreprises de services informatiques et constituent la première source de trafic pour tous les secteurs, sauf pour

	Télétraitement par lots	Écran (CRT)	Téléimprimeur	Autres	Total
Institutions financières	50	549	635	8 997	10 231
Services informatiques	580	24	1 524	—	2 128
Ressources naturelles	109	50	73	104	336
Industries de transformation	119	550	197	960	1 826
Transports et services d'utilité publique	41	3 705	828	139	4 713
Grossistes et détaillants	<u>66</u>	<u>44</u>	<u>20</u>	<u>404</u>	<u>534</u>
	<u>965</u>	<u>4 922</u>	<u>3 277</u>	<u>10 604</u>	<u>19 768</u>

Figure 14. Types de terminaux par secteur d'activité (1976)

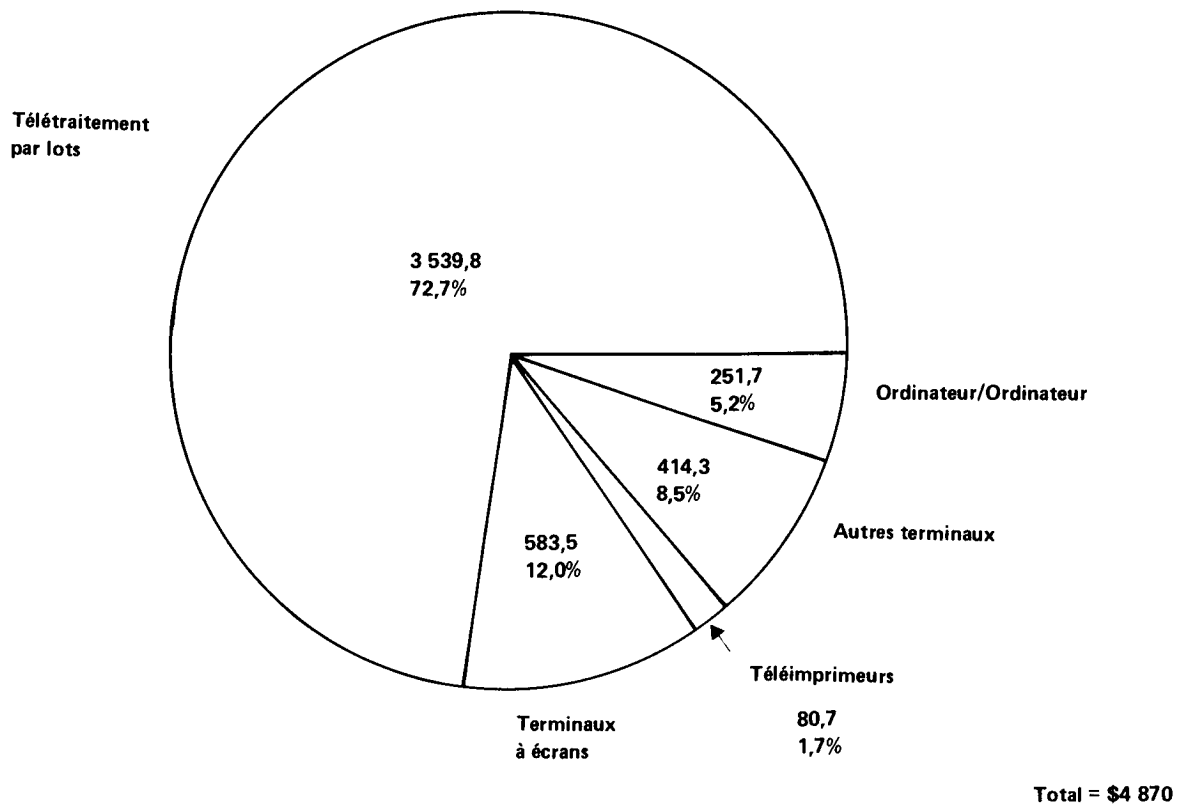


Figure 15. Mouvements de données (trafic) par type de terminal (1976) (en millions de caractères par jour)

	Télétraitement par lots	Écran (CRT)	Téléimprimeur	Autres terminaux	Ordinateur/ ordinateur	Total
Institutions financières	270,4	81,1	24,1	121,2	182,0	678,8
Services informatiques	2 018,7	0,4	28,3	—	—	2 047,4
Ressources naturelles	512,1	142,7	9,0	6,6	—	670,4
Industries de transformation	304,6	28,5	4,9	28,1	45,9	412,0
Transports et services d'utilité publique	236,7	323,5	13,3	251,6	23,8	848,9
Grossistes et détaillants	<u>197,3</u>	<u>7,3</u>	<u>1,1</u>	<u>6,8</u>	<u>—</u>	<u>212,5</u>
Total par type de terminal	<u>3 539,8</u>	<u>583,5</u>	<u>80,7</u>	<u>414,3</u>	<u>251,7</u>	<u>4 870,0</u>
Pourcentage du total général	72,7%	12,0%	1,7%	8,5%	5,2%	

*Figure 16. Mouvements de données (trafic) par secteur d'activité et par type de terminal
(en millions de caractères par jour) (54 entreprises)*

celui des transports et des services d'utilité publique. Les terminaux à écran et les autres terminaux représentent respectivement 12% et 8,5% du trafic; dans les deux cas, la majeure partie de ce trafic provient du secteur des transports et des services d'utilité publique. Les transmissions entre ordinateurs (5,2% du total) se font essentiellement dans le secteur des institutions financières. Bien que nombreux, les téléimprimeurs acheminent très peu de données (1,7% seulement du total).

4.3.3 Trafic par secteur d'activité

Les figures 17 et 18 donnent des indications sur la répartition du trafic par secteur et par entreprise. Les entreprises de services informatiques qui utilisent beaucoup le télétraitement par lots, produisent 42% du trafic, même si elles n'exploitent que 21% du matériel central (selon les indications des frais mensuels de location donnés à la figure 10). Les entreprises du secteur des ressources naturelles produisent également une part assez importante du trafic (13,9%, contre 8,3% du matériel central). À l'autre extrême, les institutions financières ne produisent pas plus de trafic que le secteur des ressources naturelles, bien qu'elles exploitent 34,5% du matériel central.

À l'échelon des entreprises, les services informatiques produisent bien plus de trafic (292,5 millions de caractères par jour) que tout autre type d'entreprise. Les transports et les services d'utilité publique, avec 121,3 millions de caractères par jour, et le secteur des ressources naturelles, avec 111,7 millions de caractères par jour, se situent également au-dessus de la moyenne, tandis que le trafic de tous les autres secteurs est nettement moindre.

4.3.4 Vitesses des circuits

Les entreprises de l'échantillon utilisent 5 524 circuits pour la transmission de données. La majorité de ces circuits sont à basse ou moyenne vitesse, comme le montre la figure 19. Les institutions financières, qui emploient de nombreux terminaux en direct, sont les principaux utilisateurs des circuits à basse vitesse. Les services informatiques utilisent seulement 963 circuits au total, mais ils font une utilisation assez intensive des circuits à moyenne et haute vitesse. Des circuits plus rapides relient installations de télétraitement par lots et multiplexeurs/concentrateurs aux installations centrales des services informatiques.

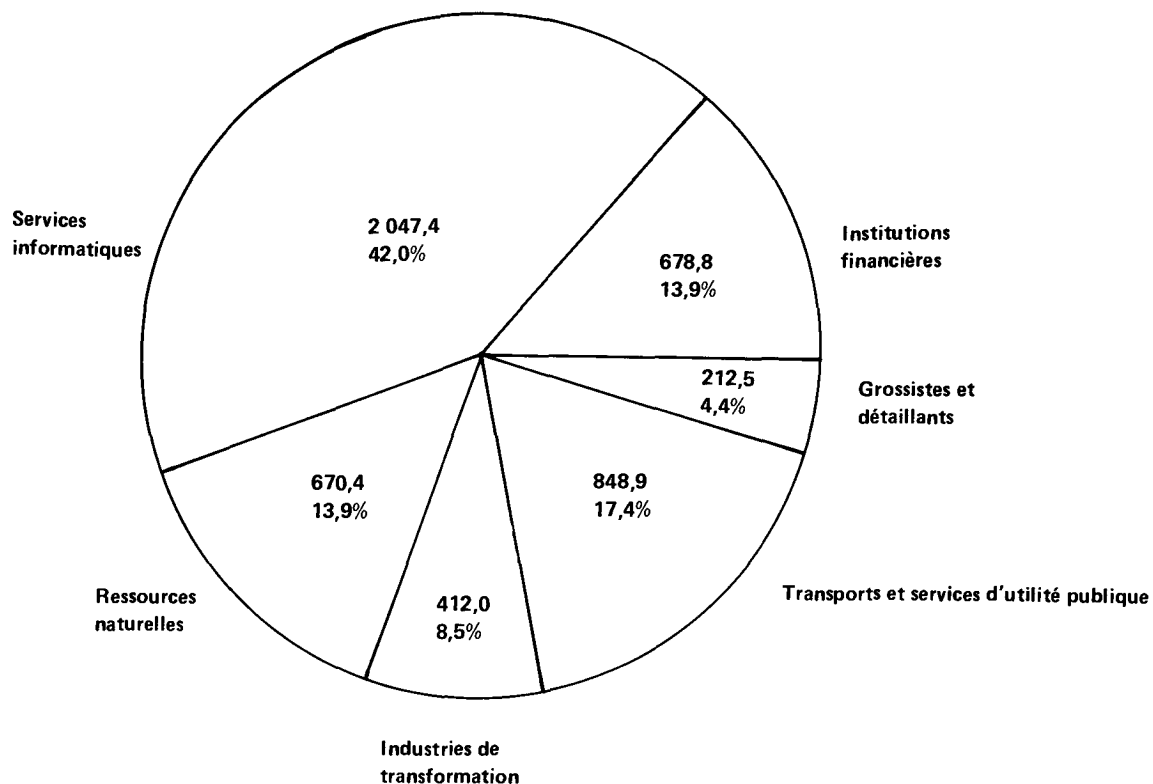


Figure 17. Mouvements de données (trafic) par secteur d'activité (1976) (en millions de caractères par jour)

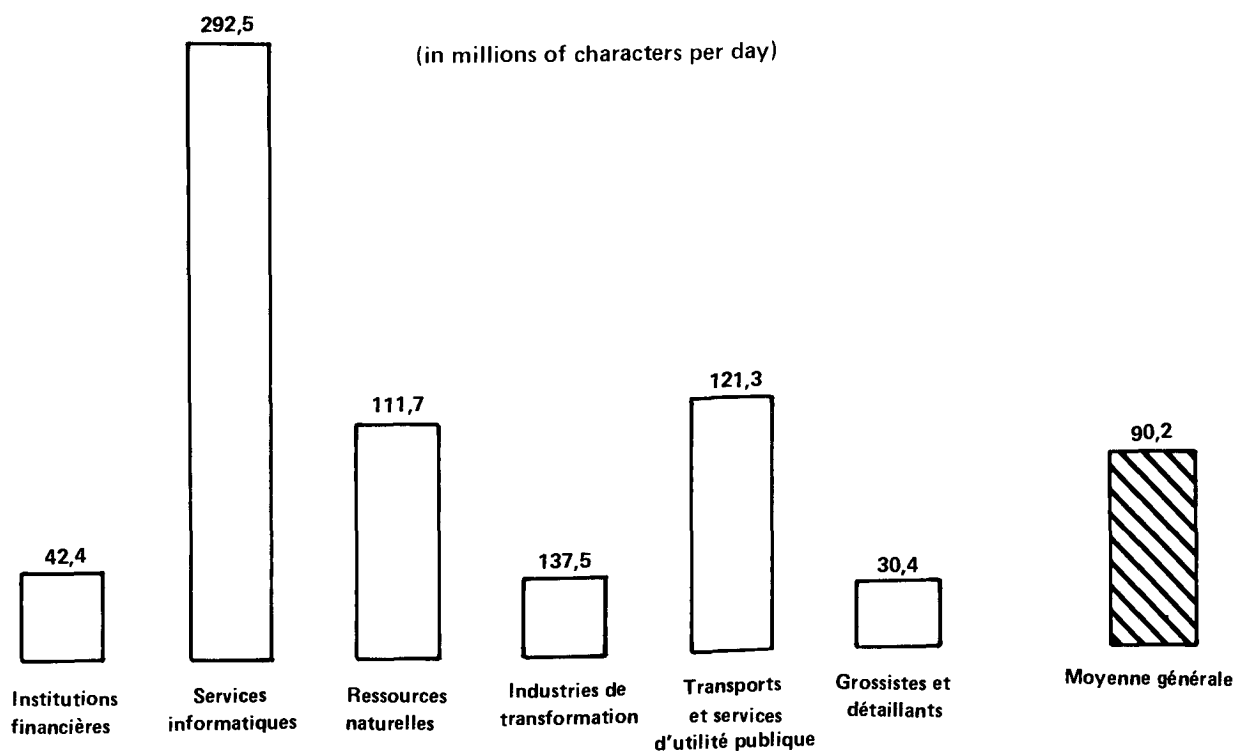


Figure 18. Mouvements de données (trafic) par entreprise (1976) (en millions de caractères par jour)

	Vitesse des circuits (bits/seconde)					Total
	Moins de 1 200	2 000 ou 2 400	4 800	7 200 ou 9 600	19 200 ou 50 000	
Institutions financières	897	1 657	68	21	3	2 646
Services informatiques	471	341	109	30	12	963
Ressources naturelles	54	142	15	3	4	218
Industries de transformation	594	146	52	45	1	838
Transports et service d'utilité publique	457	243	50	12	3	765
Grossistes et détaillants (plus 1 autre entreprise)	<u>31</u>	<u>43</u>	<u>17</u>	<u>3</u>	<u>—</u>	<u>94</u>
Total	<u>2 504</u>	<u>2 572</u>	<u>311</u>	<u>114</u>	<u>23</u>	<u>5 524</u>

Figure 19. Vitesses des circuits de transmission par secteur d'activité (1976)

4.4 RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

4.4.1 Terminaux

Les réseaux canadiens de l'échantillon couvrent la majeure partie du pays. La figure 20 montre qu'il existe près de 7 700 terminaux en Ontario, soit 38,9% du total. Près de la moitié des terminaux de télétraitement par lots sont situés en Ontario. Le Québec compte 28% de tous les terminaux et une bonne proportion des terminaux bancaires en direct. Les Prairies utilisent 11,6% des terminaux, dont la plus forte proportion de terminaux bande à bande. Il faut noter également que la Colombie-Britannique exploite 8,5% des terminaux, les provinces de l'Atlantique 4,7%, et les centres situés hors du Canada 7,2%.

4.4.2 Ordinateurs et centres informatiques

La concentration des ordinateurs est importante et leur répartition correspond à celle des sièges sociaux des entreprises de l'échantillon (voir figure 2). La figure 21 indique que 40,3% des centres informatiques et 55,8% des ordinateurs de l'échantillon se trouvent en Ontario. Le Québec possède également une bonne proportion des centres informatiques (21,1%) et des ordinateurs (20,5%).

La figure 21 montre également que, pour ce qui est de l'emplacement des ordinateurs, les résultats obtenus ici sont semblables à ceux de l'enquête dont rendait compte en 1972 le Groupe d'étude sur la téléinformatique au Canada. Cette enquête portait sur un échantillon beaucoup plus vaste qui englobait les ordinateurs utilisés à l'échelon purement local, de même que les machines axées sur la transmission.

Les centres informatiques de l'Ontario paraissent sensiblement plus importants que ceux des autres régions, avec une moyenne de trois machines par centre, contre plus de deux au Québec, et entre une et deux en Colombie-Britannique, dans les provinces de l'Atlantique et dans les Prairies.

	Télétraitement par lots	Écran (CRT)	Téléimprimeur	Bande à bande	Bancaire en direct	Point de vente	Autres	Total
Colombie-Britannique	70	775	256	97	667	—	12	1 877
Prairies	149	578	326	145	1 057	—	39	2 294
Ontario	425	1 673	1 325	141	3 845	130	156	7 695
Québec	208	1 001	512	32	3 760	7	19	5 539
Atlantique	38	330	128	—	439	—	8	943
Étranger	<u>75</u>	<u>565</u>	<u>730</u>	<u>6</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>44</u>	<u>1 420</u>
Total	<u>965</u>	<u>4 922</u>	<u>3 277</u>	<u>421</u>	<u>9 768</u>	<u>137</u>	<u>278</u>	<u>19 768</u>

Figure 20. Terminaux par région (1976)

	Enquête 1976				Étude 1972 Téléinformatique**	
	Centres informatiques	Pourcentage	Ordinateurs	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Colombie-Britannique	14	12,3	23	9,2	358	8,1
Prairies	26	22,8	31	12,5	601	13,7
Ontario	46	40,3	139	55,8	2 279	51,7
Québec	24	21,1	51	20,5	939	21,3
Atlantique	<u>4</u>	<u>3,5</u>	<u>5</u>	<u>2,0</u>	<u>228</u>	<u>5,2</u>
Total	<u>114*</u>	<u>100,0</u>	<u>249</u>	<u>100,0</u>	<u>4 405</u>	<u>100,0</u>

* Ce chiffre diffère de celui de la figure 10, du fait que deux centres informatiques sont situés hors du Canada.

** "L'Arbre de vie", rapport du Groupe d'étude sur la téléinformatique au Canada, Ottawa, 1972.

Figure 21. Répartition régionale des ordinateurs et des centres d'informatique (1976)

4.4.3 Trafic

Une part importante du trafic est acheminée vers les grands centres informatiques de l'Ontario pour fins de traitement: voilà la conclusion qui ressort des figures 22, 23a et 23b.

Les mouvements de données peuvent se classer selon l'emplacement du terminal (origine) ou selon l'emplacement du centre informatique avec lequel le terminal communique (destination). On appelle "origine" l'emplacement du terminal car, en règle générale, c'est l'utilisateur du terminal qui amorce l'échange et

l'ordinateur qui répond. Toutefois, la plupart des terminaux reçoivent également des données de telle sorte que le trafic dit en provenance d'un terminal comporte de fait une bonne part de données transmises au terminal par le centre informatique.

Alors que seulement 49,6% du trafic de l'échantillon proviennent des terminaux situés en Ontario, 78% sont acheminés vers les centres informatiques de cette même province. Toronto est le point de destination de 67% des données, et Ottawa de 10,8%.

Montréal est le point de destination de 11,7% du trafic de l'échantillon, et c'est la seule ville du Québec qui remplisse ces fonctions, bien que la province compte 20,5% du matériel d'ordinateur et soit à l'origine de 18,8% du trafic. L'Ouest exporte également des données vers l'Ontario. Les quatre provinces de l'Ouest comptent 21,7% des ordinateurs et sont à l'origine de 23,4% du trafic mais elles n'en reçoivent que 10,3%. Calgary est la principale destination du trafic des provinces de l'Ouest avec 4,7%, suivie d'Edmonton (3,1%), de Vancouver (2,3%) et de Winnipeg (0,2%). London et Halifax reçoivent également de faibles volumes de données.

4.4.4 Matrice origine/destination

La figure 23a donne une image plus détaillée des mouvements de données, sous la forme d'une matrice complète origine/destination du trafic de l'échantillon, à destination de centres informatiques situés au Canada. Les localités d'origine sont groupées en 25 zones délimitées dans le questionnaire. Ces zones sont énumérées dans la colonne de gauche de la figure. Neuf villes seulement sont indiquées comme point de destination (en haut de la page dans le sens horizontal), car l'ensemble du trafic, à quelques exceptions mineures près, est dirigé vers ces centres. La figure 23b ventile le trafic en pourcentages.

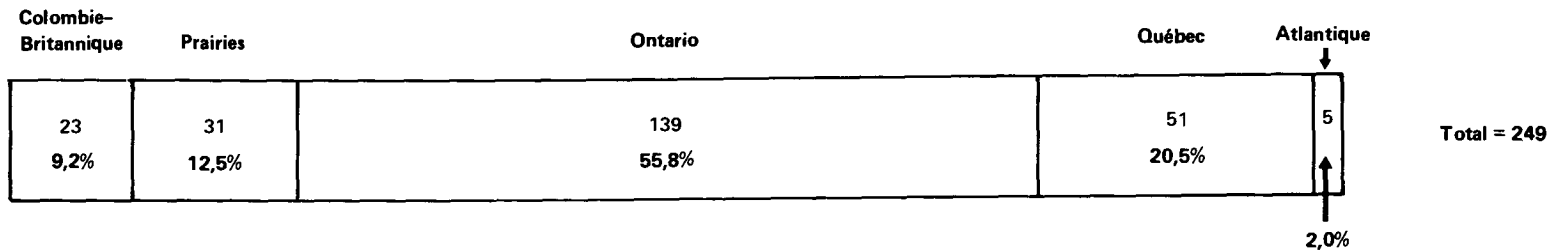
Toronto est le point de destination de plus de 75% des mouvements de données provenant de la Saskatchewan, du Nord de l'Ontario, de Windsor-London-Sarnia, de Hamilton-Niagara, de Toronto-Kitchener-Barrie, du Nouveau-Brunswick, de l'Île-du-Prince-Édouard, de la Nouvelle-Écosse, d'Europe, d'Asie, du Mexique et de l'Amérique du Sud. C'est également la principale destination des mouvements de données provenant de 10 autres zones. Il n'y a que cinq zones d'origine pour lesquelles des destinations autres que Toronto dominent: les territoires du Nord-Ouest et du Yukon, qui envoient leurs données à Edmonton et Vancouver surtout; la Colombie-Britannique (en dehors de Vancouver-Victoria) qui envoie 22,4 sur 34,1 millions de caractères par jour à Vancouver; Ottawa-Hull, qui envoie la majeure partie de ses données à d'autres centres situés à Ottawa; Cornwall-Est de l'Ontario qui envoie 26,3 sur 37,2 millions des caractères par jour à Montréal; enfin, les États-Unis qui envoient un peu plus de données à Ottawa qu'à Toronto. Bien que cet afflux de données à Toronto en provenance de tout le pays soit important, il convient de noter que, pour l'échantillon, la zone Toronto-Kitchener-Barrie est à l'origine du tiers de l'ensemble du trafic canadien, presque entièrement à destination de Toronto, et qu'elle représente la moitié des arrivées de données dans cette ville.

Un tiers des données en provenance de la zone de Montréal a pour destination cette même zone, et les 285,3 millions de caractères qu'il représente constituent la majeure partie du trafic à destination de Montréal. Winnipeg est la deuxième source de trafic à destination de Montréal, avec 98,1 millions de caractères par jour.

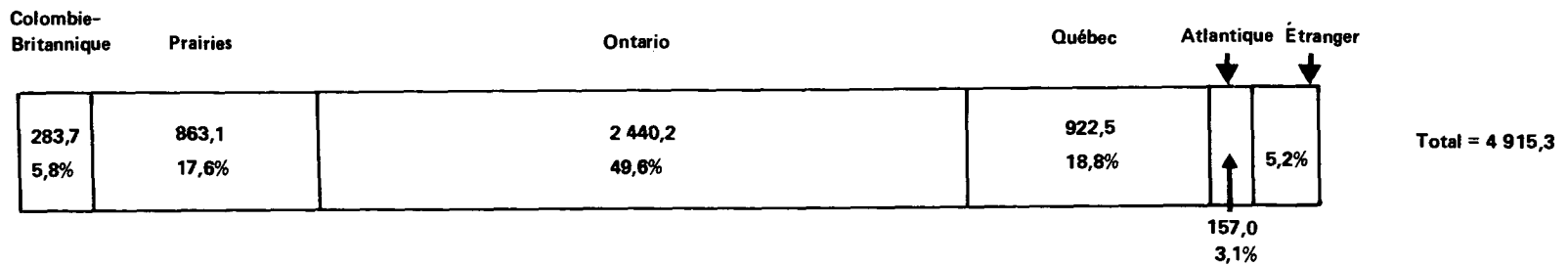
5. OPINIONS DES USAGERS

La deuxième partie de l'enquête consistait à recueillir les opinions des usagers sur certaines questions importantes concernant la téléinformatique. L'objectif était de sensibiliser le ministère des Communications aux inquiétudes et aux problèmes des usagers et de présenter un inventaire de leurs observations. Ce sondage d'opinion n'a mis en évidence aucun nouveau point susceptible d'appeler une intervention du Ministère, mais il a permis de recueillir un grand nombre de nouveaux renseignements sur des questions qu'étudient actuellement les usagers et les autres parties intéressées.

ORDINATEURS



TRAFIC SELON LE POINT D'ORIGINE (EN MILLIONS DE CARACTÈRES PAR JOUR)



TRAFIC SELON LE POINT DE DESTINATION (EN MILLIONS DE CARACTÈRES PAR JOUR)

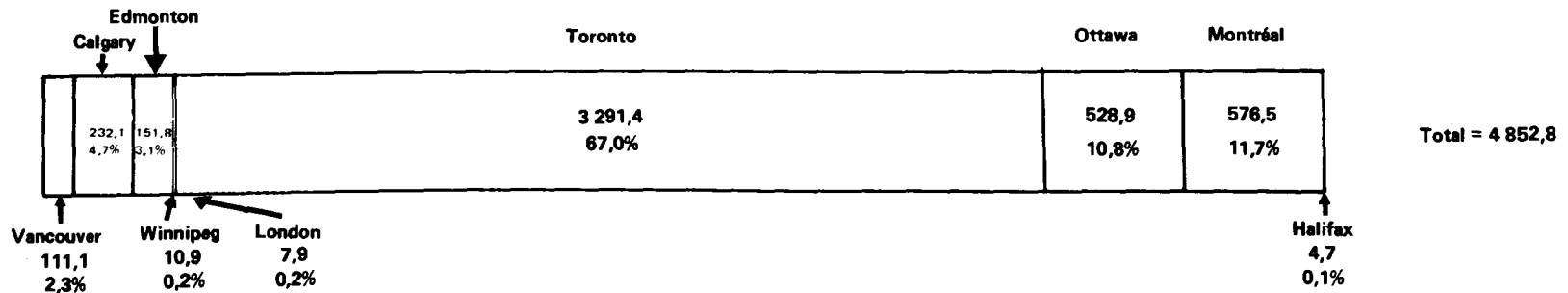


Figure 22. Répartition géographique (1976)

EMPLACEMENT DU CENTRE D'INFORMATIQUE

Emplacement du terminal	Vancouver	Calgary	Edmonton	Winnipeg	London	Toronto	Ottawa	Montréal	Halifax	TOTAL
T.N.O./Yukon	0,8		1,3			0,1				2,2
Vancouver/Victoria	58,6	72,4	2,5		0,7	111,7	0,1	1,5		247,5
Autres localités de la C.-B.	22,4	0,1	0,1			7,9		3,6		34,1
Calgary/Sud de l'Alberta	0,7	103,7	142,8		0,2	163,0	5,2	0,8		416,4
Edmonton/Nord de l'Alberta	1,5	33,1	2,0		0,3	43,3	0,2	6,5		86,9
Regina/Saskatchewan		2,4	1,0	1,2	0,1	122,2	0,2	3,6		130,7
Winnipeg/Manitoba	2,6	20,4	0,4	3,6	0,3	103,3	0,3	98,1		229,0
Thunder Bay/Nord de l'Ontario				1,5	0,4	58,8	8,1	4,9		73,7
Windsor/London/Sarnia	0,2		0,1	0,1	0,7	63,5	10,1	4,3		79,0
Hamilton/Pén. Niagara	0,2				0,5	104,9	0,1	0,8		106,5
Toronto/Kitchener/Barrie	10,6		0,1	2,5	2,9	1 586,7	16,8	38,8		1 658,3
Cornwall/Est de l'Ontario					0,2	10,7		26,3		37,2
Ottawa/Hull	1,0				0,3	160,1	317,2	6,8		485,4
Région de Montréal	8,5		0,1	0,8	0,8	465,0	51,3	285,3		811,8
Ville de Québec	0,1					24,0	2,7	10,0		36,7
Autres localités du Québec						32,2	10,9	30,8		73,9
Nouveau-Brunswick					0,2	23,5	0,3	4,0	2,1	30,1
Ile-du-Prince-Édouard						1,0		0,2		1,2
Terre-Neuve						8,6		4,1	0,6	13,3
Nouvelle-Écosse					0,3	88,0	1,8	13,9	2,0	106,0
Etats-Unis	3,9		1,4	1,2		84,3	103,6	26,3		220,8
Europe						21,5		5,9		27,4
Asie						0,5				0,5
Mexique et Amérique du Sud						6,5				6,5
Afrique										
TOTAL	111,1	232,1	151,8	10,9	7,9	3 291,4	528,9	576,5	4,7	4 915,3

Figure 23a. Origine et destination de trafic (1976) (en millions de caractères par jour)

EMPLACEMENT DU CENTRE D'INFORMATIQUE

Emplacement du terminal	Vancouver	Calgary	Edmonton	Winnipeg	London	Toronto	Ottawa	Montréal	Halifax	TOTAL
T.N.O./Yukon	0,016		0,026			0,002				0,040
Vancouver/Victoria	0,455	0,002	0,022			0,160		0,073		0,692
Autres localités de la C.-B	1 190	1 472	0,051		0,015	2 273	0,002	0,031		5 034
Calgary/Sud de l'Alberta	0,014	2 110	2 905		0,004	3 317	0,105	0,016		8 471
Edmonton/Nord de l'Alberta	0,031	0,673	0,041		0,006	0,881	0,004	0,132		1 768
Regina/Saskatchewan		0,049	0,020	0,024	0,002	2 487	0,004	0,073		2 659
Winnipeg/Manitoba	0,054	0,415	0,008	0,073	0,006	2 102	0,006	1 996		4 660
Thunder Bay/Nord de l'Ontario				0,031	0,008	1 196	0,165	0,099		1 499
Windsor/London/Sarnai	0,004		0,002	0,002	0,014	1 291	0,205	0,086		1 608
Hamilton/Pén. Niagara	0,004				0,010	2 135	0,002	0,016		2 167
Toronto/Kitchener/Barrie	0,215		0,002	0,051	0,059	32 280	0,341	0,789		33 737
Cornwall/Est de l'Ontario					0,004	0,218		0,535		0,757
Ottawa/Hull	0,021				0,006	3 257	6 452	0,138		9 876
Région de Montréal	0,173		0,002	0,016	0,016	9 460	1 044	5 803		16 516
Ville de Québec	0,002					0,487	0,055	0,202		0,748
Autres localités du Québec						0,656	0,222	0,628		1 504
Nouveau-Brunswick					0,004	0,479	0,006	0,081	0,043	0,613
Ile-du-Prince-Edouard						0,021		0,004		0,025
Terre-Neuve						0,176		0,083	0,012	0,271
Nouvelle-Ecosse					0,006	1 790	0,036	0,282	0,041	2 155
États-Unis	0,080		0,028	0,024		1 715	2 108	0,536		4 491
Europe						0,437		0,120		0,557
Asie						0,010				0,010
Mexique et Amérique du Sud						0,132				0,132
Afrique										
TOTAL	2 259	4 721	3 087	0,221	0,160	66 962	10 759	11 723	0,096	100,00

Figure 23b. Origine et destination du trafic (1976) (pour cent distribution)

5.1 EXPÉRIENCES DES USAGERS QUANT À LA MISE EN OEUVRE DE LA TÉLÉINFORMATIQUE

Les usagers étaient invités à indiquer si la mise sur pied d'applications de la téléinformatique leur avait posé des problèmes techniques dans sept domaines différents. La figure 24 montre que, en moyenne, plus d'un quart des usagers se sont heurtés à des problèmes dans au moins un secteur. Les problèmes les plus fréquents étaient les suivants: impossibilité d'obtenir les services des télécommunicateurs ou retards dans la prestation de ces services (25 cas sur 69 réponses); impossibilité d'obtenir un service d'entretien des terminaux (24 cas sur 70 réponses). Sur 63 réponses, 10 seulement faisaient état de problèmes de mise en route liés au matériel de traitement.

Le deuxième ensemble de questions de la figure 24 montre que la plupart des entreprises interrogées sont satisfaites des applications de la téléinformatique lorsqu'elles arrivent au stade de l'exploitation. C'est ce que 56 entreprises sur 69 ont déclaré dans leurs réponses à des questions portant sur quatre points différents.

L'enquête confirme que les difficultés techniques sont fréquentes en téléinformatique. Un nombre assez important de réponses (41 sur 70) font état de graves difficultés techniques au plan de l'exploitation. Les installations de transmission des données sont également signalées comme un facteur qui entrave fréquemment la mise en oeuvre des applications de la téléinformatique et comme le secteur où les usagers sont le moins satisfaits du rendement des réseaux en usage.

Les entreprises de services informatiques sont moins satisfaites des services de transmission de données que les autres usagers, et elles signalent davantage les problèmes techniques dans leurs réseaux de transmission. Cette constatation est compréhensible, car ces entreprises transmettent et reçoivent des volumes importants et dépendent, pour fonctionner, de bones installations de télécommunications.

L'enquête montre que des retards excessifs dans l'obtention des services de télécommunications sont particulièrement fréquents dans les régions d'Edmonton, de Calgary et de Vancouver. De plus, l'Alberta, certaines régions éloignées de la Colombie-Britannique et de l'Ontario sont des régions où les entreprises de l'échantillon ont éprouvé des difficultés à obtenir un service d'entretien des télécommunicateurs. Une entreprise du secteur des industries de transformation a abandonné tout espoir d'obtenir un service adéquat de transmission de données à destination d'une région éloignée en Colombie-Britannique. On a également signalé des retards dans l'obtention d'un certain nombre d'autres services, notamment pour les circuits à haute vitesse (9 600 bits/seconde), des lacunes quant à la couverture géographique des services de transmission numérique et au matériel de multiplexage. Plusieurs entreprises de services informatiques ont fait part de leur mécontentement au sujet des méthodes de facturation des télécommunicateurs. Elles ont signalé expressément deux points: l'insuffisance des renseignements sur les factures et leur envoi tardif.

La figure 25 montre que la majorité des entreprises interrogées ne retarderaient pas la mise sur pied d'une application, du seul fait qu'elle comporte un risque technique inhabituel. Il en résulte que ces usagers s'attendent à ce que le marché fournisse des terminaux et des moyens de télécommunications satisfaisants lorsqu'il existe une demande. De plus, la figure 26 montre que peu d'usagers ont éprouvé des problèmes d'incompatibilité entre leur matériel de traitement et les installations des télécommunicateurs.

5.2 SERVICES OFFERTS PAR LES TÉLÉCOMMUNICATEURS CANADIENS

La majorité des usagers interrogés obtiennent leurs services de téléinformatique auprès du Réseau téléphonique transcanadien, ou plus précisément:

- 55% utilisent seulement le Réseau téléphonique transcanadien,
- 15% utilisent seulement les Télécommunications CNCP et
- 30% utilisent les deux services.

De nombreux usagers ont fait part d'une préférence pour le Réseau téléphonique transcanadien du fait qu'il offre un service de circuits commutés.

	Oui	Non	Pas de réponse
Avez-vous éprouvé les difficultés suivantes dans l'utilisation de la télé-informatique:			
– Impossibilité d'obtenir des terminaux ou retards de livraison			
. terminaux	16	54	4
. services des télécommunicateurs	25	44	5
– Impossibilité d'obtenir un service d'entretien des terminaux ou mauvaise qualité du service	24	46	4
– Retards dans la solution des problèmes de mise en route:			
. terminaux	17	53	4
. installations de transmission des données	21	49	4
. matériel de traitement et de stockage	10	53	11
. logiciel de contrôle des transmissions des données	<u>18</u>	<u>49</u>	<u>7</u>
Moyenne*	<u>19</u>	<u>50</u>	<u>6</u>
Pourcentage	<u>(26%)</u>	<u>(68%)</u>	<u>(6%)</u>
Êtes-vous satisfait du rendement des applications de téléinformatique que vous utilisez en ce moment:			
– terminaux	60	10	4
– services de transmission des données des télécommunicateurs	49	19	6
– unité centrale de traitement	61	8	5
– logiciel de contrôle des transmissions de données	<u>55</u>	<u>13</u>	<u>6</u>
Moyenne	<u>56</u>	<u>13</u>	<u>5</u>
Pourcentage	<u>(76%)</u>	<u>(17%)</u>	<u>(7%)</u>
Avez-vous éprouvé de graves difficultés techniques à l'exploitation de réseaux utilisant la téléinformatique	<u>41</u>	<u>29</u>	<u>4</u>

* Les moyennes sont données pour faire ressortir les tendances générales.

Figure 24. Expérience récente dans le domaine de la mise en oeuvre de la téléinformatique – ensemble des secteurs

	Oui	Non	Pas de réponse
Retardez-vous certaines applications pour les motifs suivants:			
a) Risque technique excessif par suite de l'impossibilité de se procurer les éléments suivants:			
— terminaux de types spéciaux	4	66	4
— service de transmission des données	15	55	4
— logiciel de contrôle des transmissions de données	7	63	4
b) Mise en oeuvre trop complexe	6	63	5
c) Problèmes régionaux	<u>10</u>	<u>59</u>	<u>5</u>
Moyenne	<u>8</u>	<u>61</u>	<u>5</u>
Pourcentage	<u>(11%)</u>	<u>(83%)</u>	<u>(6%)</u>

Figure 25. Raisons du retard de la mise en oeuvre des applications

	Oui	Non	Pas de réponse
L'année dernière, avez-vous éprouvé de graves problèmes de compatibilité:			
— pour la liaison entre le réseau de télécommunications et:			
· les terminaux	6	64	4
· le centre informatique	7	63	4
— pour la liaison entre l'unité centrale et le matériel de contrôle des télécommunications	1	65	8
— pour la liaison entre les terminaux et le matériel de contrôle des télécommunications	<u>5</u>	<u>62</u>	<u>7</u>
Moyenne	<u>5</u>	<u>63</u>	<u>6</u>
Pourcentage	<u>(6%)</u>	<u>(86%)</u>	<u>(8%)</u>

Figure 26. Compatibilité des ordinateurs et terminaux avec les services de télécommunications

La majorité des entreprises qui ne font appel qu'à un seul télécommunicateur sont satisfaites du taux d'erreur des données transmises, ainsi que des durées d'interruption du service, comme on peut le voir à la figure 27.

5.3 COMMUTATION PAR PAQUETS

La commutation par paquets (packet switching) est une nouvelle technique qui a pour but d'augmenter l'utilisation des circuits de transmission de données. À l'heure actuelle, l'utilisateur a le choix entre une ligne

affectée en propre, qui lui assure une liaison permanente et exclusive entre deux points, et un circuit commuté, qui lui donne l'utilisation exclusive mais temporaire d'une ligne. Avec la commutation par paquets, la transmission est découpée en courts messages qui sont tous identifiés par une adresse de destination et envoyés sur un réseau de circuits utilisé en commun par tous les usagers.

La majorité des entreprises interrogées n'ont pas manifesté d'enthousiasme pour la commutation par paquets en tant qu'innovation technique. Environ le tiers n'ont pas répondu aux questions posées au sujet de l'effet probable de la commutation par paquets sur les frais et le rendement de leurs systèmes, ce qui, compte tenu également de la diversité des points de vue de ceux qui ont donné une réponse, fait penser que l'on manque de renseignements dans ce domaine. Un grand nombre d'entreprises interrogées pensent cependant utiliser la commutation par paquets, comme le montre la figure 28. Leur principal objectif est de réduire les frais de transmission des données, plutôt que de tirer parti des caractéristiques techniques de cette méthode. L'indifférence que l'on éprouve pour la commutation par paquets en tant qu'innovation est confirmée par les réponses de ceux qui n'ont pas l'intention de l'utiliser; ils ont en effet répondu qu'ils ne voyaient aucune nécessité technique les incitant à utiliser cette méthode.

	Temps de panne	Taux d'erreurs de transmission
Excellent	10	8
Très bon	20	19
Bon	13	9
Adéquat	3	6
Médiocre	—	1
Pas de réponse	<u>3</u>	<u>6</u>
Total	<u>49</u>	<u>49</u>

Figure 27. Satisfaction des usagers à l'égard des services de télécommunications*
(services fournis par une seule entreprise) (49 réponses)

* On fait ici abstraction des circuits locaux, à avoir du raccordement de terminaux individuels aux circuits interurbains du CNCP.

	Oui	Non	Pas de réponse
Prévoyez-vous avoir besoin de la commutation par paquets?	42 (57%)	22 (30%)	10 (13%)
Les services de commutation par paquets offerts actuellement répondent-ils à vos besoins?	10 (14%)	34 (46%)	30 (40%)
Pensez-vous que des problèmes de sécurité se poseront?	19 (26%)	44 (60%)	11 (14%)

Figure 28. Attitudes des usagers à l'égard de la commutation par paquets

Bien que de nombreuses entreprises comptent utiliser la commutation par paquets, la majorité estiment que les services de ce type offerts actuellement ne répondent pas à leurs besoins. Certaines ont peut-être adopté cette position uniquement parce qu'elles ne disposaient pas de données complètes sur les normes de rendement et les spécifications de service à l'époque des entrevues (été 1976). D'autres ont déclaré que la commutation par paquets est dépourvue de certaines caractéristiques qui leur paraissent essentielles, accusés de réception des messages par exemple, ou qu'elle ne répondrait pas à leurs besoins en ce qui concerne les délais de réponse.

La figure 29 montre qu'environ 40% des entreprises s'attendent à ce que la commutation par paquets réduise leurs frais de transmission des données. Un bon nombre d'entre elles prévoient également que la normalisation réduira le prix du matériel. Ces conclusions ont été formulées malgré le fait que dans la commutation par paquets, un protocole d'échange de données plus complexe sera nécessaire pour les terminaux et les ordinateurs, étant donné que des renseignements tels que la destination devront être ajoutés aux messages au départ et que les messages à l'arrivée devront être reconstitués. Le tiers des entreprises estiment qu'il faudra faire des dépenses considérables pour programmer une liaison directe des terminaux et des ordinateurs avec les réseaux de commutation par paquets. Les entreprises ne s'accordent pas pour dire si la commutation par paquets augmentera ou réduira la complexité technique des applications de la téléinformatique, mais elles estiment que le rendement technique sera amélioré ou demeurera identique.

De nombreuses entreprises se préoccupent de la compatibilité du matériel actuel avec un réseau de commutation par paquets, et plus particulièrement du fait que les terminaux ne soient ni programmés ni programmables dans le cadre du protocole d'échange des données avec commutation par paquets. Un télécommunicateur compte offrir un dispositif de liaison, mais il a également affirmé qu'il favoriserait les réseaux pouvant être reliés directement à son réseau de commutation par paquets, peut-être en leur accordant un rabais.

	Supérieur	Identique	Inférieur	Pas de réponse
. Coût de la commutation par paquets par rapport au coût actuel de la téléinformatique	14*	4	30	26
. Coût de l'achat/location du matériel de liaison par rapport aux frais actuels	19	5	29	21
. Complexité technique des applications actuelles et prévues de la téléinformatique	18	23	17	16
. Rendement technique des applications actuelles de la téléinformatique	24	21	9	20
	Important	Marginal	Pas de réponse	
. Coût de la mise en oeuvre du logiciel de commutation par paquets	27	22	25	
		Oui	Non	Pas de réponse
. Accepteriez-vous de mettre au point le logiciel nécessaire s'il est impossible de se procurer des réseaux normalisés pour la liaison entre les ordinateurs et les réseaux à commutation par paquets		21	35	18

* Neuf de ces usagers ont indiqué que leurs frais augmenteraient du fait qu'ils feraient une utilisation plus intensive de la transmission de données.

Figure 29. Attente des usagers en ce qui a trait à la commutation par paquets

Les télécommunicateurs espèrent apparemment que les usagers voudront modifier le logiciel ou le matériel eux-même de façon à rendre leurs réseaux compatibles avec ceux des télécommunicateurs, mais de nombreuses entreprises ont indiqué qu'elles hésitaient à s'engager dans la mise au point de ce logiciel. Un certain nombre (21) se sont déclarées disposées à entreprendre ces travaux de programmation, particulièrement les entreprises de services informatiques qui y voient peut-être une possibilité d'expansion de leurs services.

5.4 NORMALISATION

Les entreprises interrogées ont été presque unanimes à se prononcer en faveur d'une normalisation plus poussée de la téléinformatique. Certaines ont signalé que la normalisation présentait quelques inconvénients, mais qu'elles continueront cependant à l'encourager. La figure 30 indique toutefois que les opinions diffèrent quant à l'organisme qui devrait fixer les normes.

Vingt-quatre réponses sur 72 font part d'un intérêt pour des normes internationales qui seraient appliquées au Canada, aux États-Unis et dans d'autres pays.

5.5 PERSPECTIVES

La majorité des usagers prévoient un développement considérable de leurs services de téléinformatique d'ici 1980. Cette expansion se manifesterait davantage dans le domaine des applications actuelles que dans celui de nouvelles applications. Ces opinions proviennent cependant généralement de spécialistes de l'informatique ou des télécommunications qui peuvent avoir certains préjugés. La figure 31 indique que 20 000 nouveaux terminaux seront ajoutés aux 20 000 unités actuelles.

	Oui	Non	Pas de réponse
Êtes-vous au courant des résolutions internationales concernant la normalisation de la commutation par paquets	58	14	2
Êtes-vous généralement en faveur de la mise au point de normes applicables à la téléinformatique	73	—	1
Bénéficieriez-vous de l'institution de normes internationales	24	48	2
Les normes devraient être fixées de la manière suivante:			
	Ventilation en pourcentage		
. obligation imposée par un organisme public ou para-public			38
. instauration de facto (par les vendeurs de matériel, par exemple)			27
. volontairement (par exemple, usagers ou groupe de normalisation volontaire)			37
. par les télécommunicateurs			5
. par tous les intéressés			6

Figure 30. Attitudes en ce qui a trait à la normalisation

	Installations actuelles	Installations futures			Total
		1976	1977	1978-80	
Institutions financières	10 231	1 600	2 200	5 000	19 031
Services informatiques	2 128	225	350	450	3 153
Ressources naturelles	336	50	75	—	461
Industries de transformation	1 826	1 100	600	1 150	4 676
Transports et services d'utilité publique	4 713	1 050	1 700	3 300	10 763
Grossistes, détaillants et autres	<u>534</u>	<u>225</u>	<u>425</u>	<u>500</u>	<u>1 684</u>
	<u>19 768</u>	<u>4 250</u>	<u>5 350</u>	<u>10 400</u>	<u>39 768</u>
Nombre de réponses	54	52	55	47	

MINI-ORDINATEURS

	Oui	Non	Pas de réponse
Comptez-vous installer des mini-ordinateurs pour:			
. mise à jour de la banque de données et (ou) du fichier	29	39	6
. saisie ou contrôle de données	46	22	6
. consultation des fichiers	<u>42</u>	<u>25</u>	<u>7</u>
Moyenne	<u>39</u>	<u>29</u>	<u>6</u>

Figure 31. Installation de nouveaux terminaux

Un certain nombre d'entreprises ont indiqué que leurs projets dépendent dans une large mesure de la situation économique, de la concurrence dans leur secteur d'activité ou de la manière dont évolue l'ensemble de l'industrie.

La majorité des entreprises comptent installer des mini-ordinateurs, essentiellement pour la saisie des données, ainsi que pour la consultation de fichiers. Elles ne pensent cependant pas que le volume des données transmises diminuera pour autant.

5.6 QUESTIONS DIVERSES

La dernière tranche du questionnaire portait sur l'attitude des usagers en ce qui a trait aux activités du gouvernement et à l'utilisation en commun des installations de télécommunications.

La figure 32 montre que les usagers ne sont pas pleinement satisfaits de la participation du gouvernement dans le domaine de la téléinformatique. Plus des deux-tiers pensent qu'ils n'ont pas été suffisamment informés des activités du gouvernement. De plus, la majorité des usagers pensent que leurs besoins ne sont pas compris par le gouvernement et que celui-ci ne tient pas compte de leurs suggestions lorsqu'il établit des politiques. Il semble donc que de meilleures relations entre les usagers et le gouvernement seraient souhaitables.

	Oui	Non	Pas de réponse
Êtes-vous bien informé des activités du gouvernement dans le domaine de la téléinformatique	20 (27%)	50 (68%)	4 (5%)
Considérez-vous que la participation du gouvernement dans ce secteur est positive	22 (30%)	33 (45%)	19 (25%)
Estimez-vous que les besoins des usagers sont compris par le gouvernement	15 (20%)	42 (57%)	17 (23%)
Croyez-vous que les besoins et suggestions des usagers sont pris en considération	20 (27%)	37 (50%)	17 (23%)
Pensez-vous que la téléinformatique fait l'objet d'une attention excessive	17 (23%)	52 (70%)	5 (7%)
Croyez-vous que votre entreprise a fait l'objet d'enquêtes trop fréquentes	18 (24%)	51 (69%)	5 (7%)

Figure 32. Attitudes des usagers en ce qui a trait aux activités du gouvernement et à l'utilisation en commun des installations

6. CONCLUSION

Le présent rapport est fondé sur des renseignements communiqués par un échantillon de 74 entreprises dont la plupart font une utilisation intensive de la téléinformatique. Il ne reflète pas nécessairement les opinions ou les activités d'autres entreprises. Les opinions citées sont celles de ceux qui les ont formulées et ne sont pas nécessairement partagées par le ministère des Communications ou par son personnel.

Le Ministère remercie les entreprises et les personnes qui ont collaboré à cette étude. Nombre d'entre elles se sont dépensées sans compter pour réunir les renseignements demandés. Leurs noms ne peuvent cependant être divulgués afin qu'on ne puisse tirer du rapport aucun renseignement sur les activités de téléinformatique d'une entreprise donnée.

LIBRARY
 COMMUNICATIONS RESEARCH CENTRE
 P.O. BOX 11490 STATION H
 OTTAWA CANADA, K2H 8S2

APPENDICE A

Description des Applications Informatiques par Secteur

A1. INSTITUTIONS FINANCIÈRES

Les grandes banques et caisses populaires canadiennes ont commencé à expérimenter des réseaux en direct vers la fin des années 1960, mais l'utilisation active et l'expansion rapide de ces réseaux n'ont commencé qu'au début des années 1970. Beaucoup de ces premiers réseaux en direct virent le jour sous forme de services informatiques conçus, aménagés et exploités pour les différentes institutions financières par les principaux fabricants d'ordinateurs. Ces applications en direct font souvent intervenir d'importantes opérations de traitement par lots.

Les comptes d'épargne constituent la principale application en direct des institutions financières. Parmi les autres applications importantes, on peut citer les comptes de chèques personnels et les comptes courants, les dépôts à terme, les prêts et les hypothèques, la comptabilité et la communication de rapports et d'états financiers. Les opérations de change, les mandats et les traites sont des applications relativement mineurs.

Les grandes banques se trouvent à des phases différentes de l'évolution des réseaux en direct et l'importance donnée aux aménagements futurs n'est donc pas uniforme. En règle générale, les banques semblent s'efforcer surtout de mettre au point des réseaux internes et elles ne consacrent pas leurs ressources aux services de traitement pour les clients, bien qu'elles aient généralement pour objectif à long terme d'automatiser et d'intégrer toutes les fonctions bancaires des succursales.

Environ 10 000 terminaux bancaires en direct sont installés au Canada. Les banques qui ont participé à l'enquête prévoient que ce chiffre passera à 20 000 d'ici 1980.

La catégorie des institutions financières comprend également les sociétés d'assurances et de placement, mais ces deux types de sociétés font une utilisation beaucoup moins importante de l'informatique.

A2. SERVICES INFORMATIQUES

Les recettes des services de télétraitement s'élevaient à environ 100 millions de dollars au Canada en 1975. La majeure partie de ces recettes était le fait d'environ 27 grandes entreprises. Les services de télétraitement peuvent se classer en deux grandes catégories: les services de télétraitement par lots et les services interactifs en temps partagé. Les milieux des services informatiques indiquent que les recettes du télétraitement par lots ont augmenté de près de 30% en 1975, alors que les recettes d'exploitation en temps partagé ont augmenté de plus de 40%. La plupart des entreprises se spécialisent dans l'une ou l'autre de ces deux formes d'exploitation, mais certaines offrent les deux types de services.

On a recours aux services en temps partagé lorsqu'une interaction entre un opérateur et un ordinateur est souhaitable dans l'exécution des programmes. Ces applications font généralement intervenir de faibles volumes entrées/sorties. S'il est habituellement important d'obtenir une réponse rapide, la vitesse des terminaux et des circuits de transmission de données peut-être relativement réduite, car la quantité des données transmises est généralement faible. En revanche, les applications de télétraitement par lots font généralement intervenir d'importants volumes entrées/sorties et demandent donc des terminaux à plus grande vitesse.

Les entreprises qui offrent des services interactifs en temps partagé peuvent également fournir des services à haute vitesse pour acheminer efficacement de grands volumes de données. Par exemple, des données sur cartes perforées peuvent être stockées au moyen d'un terminal de télétraitement par lots relié au centre informatique par des circuits à haute vitesse. Le travail est alors exécuté à partir d'un terminal interactif à basse vitesse, et les données de sortie peuvent être envoyées à une imprimante à haute vitesse.

A3. RESSOURCES NATURELLES

Les applications dans le secteur des ressources naturelles sont très diversifiées et vont de l'analyse des résultats de prospection à divers travaux d'ordre administratif (comptabilité, paye, etc.) en passant par des calculs scientifiques et la mise au point de programmes.

Le traitement des résultats de prospection fait intervenir d'énormes quantités de données et de très fortes charges de traitement. Les compagnies pétrolières ont donc été parmi les premières à utiliser des circuits ultra-rapides dans leurs réseaux. Ces circuits, qui fonctionnent à 50 000 bits/seconde, ont été installés pour la première fois au début des années 1970 entre Toronto et Calgary.

A4. INDUSTRIES DE TRANSFORMATION

Les applications dans le secteur des industries de transformation sont généralement centrées sur des travaux administratifs, paye, comptes à recevoir et à régler, etc. Certaines grandes entreprises, qui ont participé à l'enquête, ont mis en oeuvre des applications interactives, particulièrement pour l'enregistrement des commandes et le contrôle des stocks, deux secteurs où la rapidité de la mise à jour et de la consultation est importante.

Les progrès récents des mini-ordinateurs ont ouvert de nouveaux horizons à l'informatique dans le secteur des industries de transformation, et certaines d'entre elles emploient maintenant des mini-ordinateurs pour exécuter certaines opérations, comme l'enregistrement et la vérification des commandes ainsi que la facturation, même lorsqu'elles possèdent déjà de puissants ordinateurs polyvalents.

A5. TRANSPORTS

Dans les transports, les deux grandes catégories d'utilisateurs de la téléinformatique sont les compagnies aériennes et les compagnies de chemin de fer. Ces entreprises exercent, à l'échelon national, des activités complexes qui demandent une forte coordination, d'où un besoin pressant dans le domaine de la transmission des données.

Les chemins de fer ont fait oeuvre de pionniers dans le domaine de la transmission des données. En effet, ils mirent au point des services de messages de terminal à terminal bien avant le début du siècle. Ces réseaux privés de télécommunications virent le jour pour répondre aux besoins des compagnies ferroviaires: mouvements des trains, notification des retards, état des voies, bordereaux d'expédition, etc. Jusqu'à une date récente, ces réseaux se composaient uniquement de liaisons télégraphiques le long des voies, de terminaux électromécaniques et du matériel de commutation correspondant. À la fin des années 1950 et au début des années 1960, ces réseaux commencèrent à céder la place à des réseaux à micro-ondes qui avaient une plus grande capacité. Finalement, ce nouveau matériel s'étendait à tout le pays, permettant de relier des ordinateurs et des terminaux.

Le principal secteur d'application de la téléinformatique pour les compagnies ferroviaires est celui de la régulation du trafic. Ses activités ont donné naissance à d'importants réseaux en temps réel dont les terminaux sont contrôlés et dirigés par un ou deux grands centres informatiques. Leur principale fonction est de fournir immédiatement des renseignements sur la composition des trains à mesure qu'ils se déplacent sur le territoire. Ces réseaux sont complexes car ils contrôlent des milliers de wagons en cours de chargement, de déplacement et de déchargement, 24 heures sur 24. De plus, des wagons sont constamment transférés entre les réseaux ferroviaires américains et canadiens, ce qui nécessite une inter-connexion des réseaux de données.

Tandis que les compagnies ferroviaires se concentraient sur le transport des marchandises, les compagnies aériennes programmaient leurs principaux réseaux pour le transport des passagers. Cette orientation a donné naissance à des réseaux très perfectionnés de réservation immédiate qu'utilisent pratiquement toutes les compagnies aériennes à l'heure actuelle. Ces applications à la réservation de places ont commencé vers la fin des années 1950, époque à laquelle on cherchait surtout à disposer instantanément des renseignements à jour sur les sièges disponibles sur tous les vols. À mesure que les applications se perfectionnaient, les réseaux commencèrent à garder également en mémoire le nom des passagers. Au cours des dernières années, les compagnies aériennes ont concentré leurs efforts sur les données de fret, la situation des vols, l'affectation des équipages, les stocks de pièces de rechange et les programmes d'entretien.

A6. SERVICES D'UTILITÉ PUBLIQUE

Les compagnies d'électricité utilisent l'informatique et la transmission de données pour l'administration, la comptabilité, la recherche, les études techniques et le contrôle de leurs réseaux.

Les applications administratives, facturation et comptabilité, par exemple, sont fortement centralisées dans ce secteur, mais la tendance évoluera probablement dans le sens d'une augmentation des applications de "consultation", comme le montre le grand nombre des nouveaux terminaux dont l'installation est prévue d'ici 1980.

Le contrôle des réseaux électriques est un élément mineur du budget d'informatique d'une compagnie d'électricité, mais il constitue une part importante de son budget de transmission de données. Dans cette application, les télécommunications sont utilisées essentiellement pour recueillir et analyser des données. Le contrôle effectif des installations se fait soit manuellement, soit à l'aide d'ordinateurs. Des méthodes automatisées de contrôle des réseaux sont en cours de mise au point, mais il faudra peut-être attendre plusieurs années avant qu'elles ne se généralisent.

A7. GROSSISTES

Les principales applications du secteur des grossistes sont l'enregistrement des commandes et la facturation. Pour des raisons d'écoulement, les grossistes offrent cependant des services informatiques toujours plus nombreux à leurs clients, comme, par exemple, l'enregistrement des commandes au moyen d'un grand nombre de terminaux installés dans les magasins, le résumé des commandes déjà reçues, la production d'étiquettes.

A8. DÉTAILLANTS

Il y a quelques années, on prévoyait que les détaillants remplaceraient ou complèteraient rapidement les caisses enregistreuses classiques par des terminaux aux points de vente. Ces terminaux permettraient de recueillir des renseignements détaillés sur les ventes et pourraient également servir à la vérification électronique du crédit pour remplacer en définitive les chèques par un transfert électronique de fonds, avec débit direct du compte en banque du client. Pour les chaînes de magasins d'alimentation en particulier, les systèmes de terminaux aux points de ventes remplaceraient l'enregistrement manuel des prix aux caisses par une exploration électronique de codes imprimés sur la marchandise, suivie de la consultation d'une banque de données pour connaître le prix en vigueur.

Les terminaux aux points de vente promettent d'améliorer le contrôle des stocks et la rentabilité des magasins, mais leur progression a été lente jusqu'à présent. Quelques-unes seulement des entreprises interrogées ont établi des plans fermes pour mettre en oeuvre des réseaux de terminaux aux points de vente. Une importante chaîne de magasins d'alimentation a mis sur pied un réseau expérimental, mais la plupart des grands détaillants du secteur de l'alimentation craignent généralement une mauvaise réaction du public.

DONNÉES DE CONTRÔLE DE DOCUMENT DU CRC

1. ORIGINE: Ministère des Communications/Centre de Recherches sur les Communications
2. N° DU DOCUMENT: Rapport du CRC N° 1306
3. DATE: Avril 1977
4. TITRE DU DOCUMENT: DATACOM '76
Résultats de l'enquête sur les réalités et les opinions relatives à la téléinformatique
5. AUTEUR(s): Price Waterhouse et Associés, en collaboration avec Roger W. Hough
Publié par T.A. Kubacki
6. MOTS-CLÉS: (1) Téléinformatique
(2) Enquête
(3) _____
7. DOMAINE D'APPLICATION ET GROUPE (COSATI)
14 Méthodes et équipement
14 06 Recherche

8. RÉSUMÉ: Voir pages 1 – 3 de ce Rapport.
9. CITATION: _____



Government
of Canada

Gouvernement
du Canada