

OCDE (1998-01-27), « Le secteur du logiciel : un profil statistique pour certains pays de l'OCDE », *Documents de travail de l'OCDE sur l'économie numérique*, No. 33, Éditions OCDE, Paris.
<http://dx.doi.org/10.1787/236781432330>



Documents de travail de l'OCDE sur
l'économie numérique No. 33

Le secteur du logiciel

UN PROFIL STATISTIQUE POUR CERTAINS PAYS
DE L'OCDE

OCDE

Non classifié

DSTI/ICCP/AH(97)4/REV1



PARIS

Organisation de Coopération et de Développement Economiques
Organisation for Economic Co-operation and Development

OLIS : 27-Jan-1998
Dist. : 29-Jan-1998

Or. Ang.

DIRECTION DE LA SCIENCE, DE LA TECHNOLOGIE ET DE L'INDUSTRIE
COMITE DE LA POLITIQUE DE L'INFORMATION, DE L'INFORMATIQUE
ET DES COMMUNICATIONS

DSTI/ICCP/AH(97)4/REV1
Non classifié

LE SECTEUR DU LOGICIEL : UN PROFIL STATISTIQUE POUR CERTAINS PAYS DE L'OCDE

Cette version révisée du document DSTI/ICCP/AH(97)4 est présentée aux Délégués du Groupe de Travail sur l'économie de l'information (18-19 février 1998) pour information.

61199

Document complet disponible sur OLIS dans son format d'origine
Complete document available on OLIS in its original format

Or. Ang.

TABLE DES MATIERES

Points principaux	4
Introduction.....	5
Champs et limites.....	5
1. Définitions de l'industrie du logiciel et des services informatiques	7
Classifications internationales officielles	7
Classifications nationales officielles	7
Quelques définitions de sources privées pour le logiciel et les services informatiques.	13
2. Variables non afférentes au commerce international	15
3. Données afférentes au commerce international	26
4. Données concernant le marché	34
5. Prix	40
6. Données au niveau de l'entreprise	42
Demande (versant des utilisateurs)	43

Tableaux

Tableau 1. Définition des branches d'activité du logiciel et des services informatiques dans les classifications internationales	8
Tableau 2. Définition des branches d'activité du logiciel et des services informatiques dans quelques classifications nationales	11
Tableau 3. Logiciel et services informatiques - Valeur ajoutée	18
Tableau 4. Logiciel et services informatiques - Emploi	19
Tableau 5. Logiciel et services informatiques - Nombre d'établissements	20
Tableau 6. Logiciel et services informatiques - Dépense intérieure brute de R-D du secteur des entreprises	21
Tableau 7. Logiciel et services informatiques - Investissement	22
Tableau 8. Sous-secteurs logiciel et services informatiques, certains pays - Chiffre d'affaires	23
Tableau 9. Sous secteurs Logiciel et services informatiques, certains pays - Emploi	24
Tableau 10. Sous secteurs Logiciel et services informatiques, certains pays - Nombre d'entreprises	25
Tableau 11. Le problème de mesure: les échanges de logiciels Japon-Etats-Unis en 1994	27
Tableau 12. Echanges de biens et de services et échanges de services informatiques pour quelques zones ou pays, 1994 et 1996	29
Tableau 13. Décomposition du marché mondial des progiciels, 1991	30
Tableau 14. Couverture du marché des progiciels, 1991	30
Tableau 15. Ventes totales et non américaines des principaux vendeurs indépendants de progiciels	31
Tableau 16. Echanges japonais de logiciels, 1994-96	32
Tableau 17. Echanges japonais de logiciels de jeux, 1996	33
Tableau 18. Part de certains pays/zones dans les échanges américains de produits de logiciel, 1990-96	34

Tableau 19. Evolution du marché des TI, avec le détail du logiciel et des services informatiques, pour quelques pays de l'OCDE, 1987-1995.....	36
Tableau 20. Ventes américaines de logiciels applicatifs pour quelques pays/régions, 1995-1996	38
Tableau 21. Taux de piratage des logiciels d'application dans quelques pays de l'OCDE, 1994-1996 ..	39
Tableau 22. Ventes nominales de logiciels d'application pour ordinateur personnel en Amérique du Nord, 1987-1996.....	41
Tableau 23. Principales parts de marché mondiales des progiciels en 1996	43
Tableau 24. Les 20 premières firmes mondiales de logiciel, 1990 et 1996	44
Tableau 25. Concentration du marché du logiciel et des services informatiques dans quelques pays	45

Figures

Figure 1. Répartition des dépenses consacrées au logiciel par les utilisateurs des TI	7
Figure 2. Marché mondial des TI par segment, 1985-1995	35
Figure 3. Pertes de chiffre d'affaires dues au piratage des logiciels, 1994 et 1996	40

Points principaux

1. Ce document construit un profil statistique d'un des secteurs des technologies de l'information et des communications (TIC) à la croissance la plus rapide, celui des logiciels, et examine quelques aspects importants inhérents à l'économie de l'information. On peut penser que c'est ce secteur des TIC qui est le plus important économiquement, et qu'il est à l'économie fondée sur le savoir ce que les secteurs de l'acier et de l'automobile étaient à l'économie industrielle. D'un point de vue statistique, ce document soulève également des questions qui sont au cœur des changements qui apparaissent alors que se développe l'économie de l'information. De par sa nature intangible, le logiciel est difficile à mesurer et plus facilement sujet à duplication ou piratage.
2. Ce document cherche à dépasser les insuffisances des données tant privées que publiques, en mêlant ces deux types de sources, et tente d'étudier des façons de construire des statistiques intégrées qui permettent des comparaisons internationales d'indicateurs des logiciels et services informatiques. Il n'est pas exhaustif, qu'il s'agisse de sources statistiques ou de couverture géographique, et ne couvre que certains pays Membres de l'OCDE (États-Unis, Japon, Australie, Nouvelle-Zélande, Finlande, France, et Pays-Bas). Il a pour but de créer un cadre pouvant être modifié et étendu pour inclure de nouvelles variables et de nouveaux pays.
3. Trois types de sources ont été utilisées : statistiques officielles internationalement comparables, statistiques nationales (tant du gouvernement que d'autres sources nationales), et des données au niveau du marché et des entreprises. Les classifications et définitions respectives sont présentées.
4. Les données du secteur du logiciel et services informatiques sont présentées en ce qui concerne la valeur ajoutée, le nombre d'établissements, la R-D, et l'investissement. Les ventilations sous-sectorielles sont présentées, sur la base des données nationales disponibles, en ce qui concerne le chiffre d'affaires, l'emploi et le nombre d'entreprises.
5. Le dynamisme du secteur du logiciel et services informatiques est clair pour quelques-unes de ces variables. Le chiffre d'affaires du secteur a augmenté à un taux annuel moyen de plus de 13 pour cent sur cinq années aux États-Unis et au Japon. Dans l'ensemble des pays examinés, ce secteur représente plus du quart des dépenses de R-D des entreprises du secteur des services. Il croît également en termes d'emploi; aux États-Unis, le taux de croissance annuel moyen a été de plus de 9 pour cent depuis 1990.
6. Les données concernant les échanges soulignent de façon encore plus aiguë les problèmes de mesure liés à ce secteur, et fournissent une indication sur le rôle du commerce international dans ce secteur. Près de la moitié des ventes des fabricants américains sont réalisées à l'étranger.
7. Les données au niveau des marchés rendent compte de la part croissante du logiciel et des services au sein du marché mondial des TI -- passée de 46 pour cent en 1987 à 52 pour cent en 1995 --, et du dynamisme de la région Asie-Pacifique en termes de croissance relative, avec une moyenne de 22 pour cent entre 1995 et 1996.
8. Quelques études font des estimations d'indices de prix en ce qui concerne les logiciels pour P.C. et montrent une baisse des prix de 2.7 à 9.7 pour cent de 1986 à 1994, selon le logiciel et le pays.
9. Enfin, les données au niveau des entreprises et provenant de fournisseurs privés présentent des informations sur le classement ou la concentration au sein du secteur en terme de chiffre d'affaires.

Introduction

10. “Cible mouvante” est souvent l’expression que l’on emploie pour qualifier les problèmes de mesure concernant l’économie de l’information. L’offre et la demande sont extrêmement mobiles, sous l’impulsion d’un changement technologique rapide et d’un marché international très dynamique. En conséquence, il est difficile, et même impossible dans certains domaines, d’obtenir des données quantitatives sur ce sujet. Les informations “à jour” et “proches du marché” proviennent presque exclusivement de sources privées ; elles sont coûteuses et présentent souvent une image récente mais limitée, portant surtout sur le marché et non sur les questions plus larges qui intéressent les responsables publics. Fréquemment, ces données sont défectueuses, quant à leur robustesse, au champ qu’elles couvrent ou à leur rigueur. D’un autre côté, les statistiques officielles sont plus variées et plus rigoureuses, mais on les obtient souvent avec retard et, en général, elles ne donnent qu’un aperçu assez sommaire. Ces défauts limitent leur utilité dans un domaine qui évolue aussi rapidement que les technologies de l’information et de la communication (TIC).

11. L’objet du présent document est de conduire une étude pilote sur une des industries des TIC, celle du logiciel, où l’on essaie de remédier aux défauts inhérents aussi bien aux données privées qu’aux données publiques en combinant ces deux sources. Il s’agit aussi de présenter un exemple de ce que peut faire actuellement l’OCDE avec les ressources existantes. On veut construire des statistiques intégrées permettant des comparaisons internationales pour un petit nombre d’indicateurs du secteur du logiciel et des services informatiques, deux branches de grande importance économique, au moyen des statistiques existantes.

12. On a choisi ce secteur particulier des TIC parce qu’on peut penser que c’est le plus important économiquement, mais il pose aussi des problèmes statistiques tout particuliers. Le logiciel représente environ 20 pour cent du marché total des technologies de l’information et, réuni avec les services informatiques, la somme dépasse les ventes de matériel. C’est un produit intermédiaire essentiel, et en forte croissance, pratiquement pour toutes les branches d’activité et, à ce titre, c’est un élément important dans la recherche des gains de productivité. **Du point de vue statistique, le logiciel soulève des questions inhérentes aux transformations liées à la croissance de l’économie de l’information.** L’évolution du logiciel estompe dans certains cas la délimitation entre les catégories naguère bien distinctes du matériel et du logiciel ; par exemple, des commutateurs logiciels remplacent les commutateurs matériels dans les réseaux de communications. Une part importante du logiciel n’est pas vendue séparément mais en combinaison avec d’autres produits ou services. Du fait de sa forme numérique, il est incorporel, et ainsi difficile à compter, tout en étant reproductible à l’identique et ainsi exposé au piratage. Ces caractéristiques rendent difficile toute analyse de l’utilisation et de la demande de logiciel. Il est probable que beaucoup de ces problèmes statistiques ne feront que s’aggraver avec l’incorporation des logiciels dans un éventail croissant de produits, le développement du phénomène des logiciels gratuits (par exemple, les navigateurs) et la livraison électronique des logiciels.

Champs et limites

13. L’approche adoptée est fondée sur les caractéristiques des sources de données disponibles, qui s’échelonnent le long du continuum statistique classique opposant fraîcheur et rigueur des données :

1. **statistiques officielles internationales comparables**, reposant sur des sources statistiques internationales officielles telles que les sources entretenues à l'OCDE, qui s'efforcent d'atteindre un haut niveau de comparabilité internationale, mais qui ont une étendue limitée, un haut degré d'agrégation et sont relativement peu récentes ;
2. **statistiques nationales**, avec deux types de sources : 1) sources statistiques officielles des gouvernements nationaux ; et 2) autres sources nationales, notamment les associations professionnelles ou sectorielles (Software Publishers Association aux États-Unis, Japan Information Service Industry Association au Japon, Syntech Informatique en France, etc.) ;
3. **données au niveau des marchés et des entreprises** reposant sur les données des entreprises, fournies par les entreprises elles-mêmes ou par des sociétés de conseil privées (Gartner Group, IDC). Ces données sont relativement détaillées et récentes mais elles peuvent être moins rigoureuses sur le plan méthodologique et statistique.

14. Dans ce rapport, on commence par présenter les diverses définitions employées au niveau national et international. Dans la plupart des cas, le logiciel est groupé avec les services informatiques ; c'est pourquoi, pour améliorer la comparabilité et la couverture des données, le secteur du logiciel s'étend, sauf mention contraire au "logiciel et services informatiques". Pour donner un aperçu de ce secteur du point de vue des sources officielles, on présente des données concernant les principales variables économiques (valeur ajoutée, emploi, nombre d'établissements, dépenses de recherche et développement, investissement). Du fait qu'elles posent des problèmes spécifiques, on présente séparément les données relatives au commerce international. On utilise les sources privées pour montrer l'importance croissante du logiciel à l'intérieur de l'ensemble du marché des TI, la concentration de ce secteur et l'évolution des prix du logiciel. Enfin, on essaie d'analyser le versant de la demande (des utilisateurs) au moyen de quelques exemples mais, au stade actuel, les données concernant la demande sont très limitées. On n'aborde pas, dans le présent document, certaines variables économiques et technologiques importantes comme les brevets en matière de logiciel¹, les niveaux de qualifications ou les professions.

15. Le présent "compte rendu" ne prétend pas être exhaustif ni du point de vue des sources statistiques ni par la couverture géographique, et il se limite à seulement quelques pays Membres de l'OCDE (États-Unis, Japon, Canada, Australie, Nouvelle-Zélande, Finlande, France et Pays-Bas)². On essaie plutôt de présenter un cadre modifiable et extensible à de nouvelles variables et à d'autres pays.

16. Pour avoir une couverture plus complète des données sur la production totale de logiciel et de services informatiques, il faudrait avoir des indications sur la production secondaire réalisée par des secteurs tels que les cabinets d'experts-comptables (CITI 7412) ou les sociétés de conseil pour les affaires et le management (CITI 7414), qui sont des producteurs non négligeables de logiciels et de services informatiques³. De même, pratiquement toutes les branches d'activité réalisent maintenant (et, souvent, vendent) des logiciels (par exemple, le système de réservations Sabre d'American Airlines) mais, en général, les sources publiques ou privées n'en rendent pas compte (figure 1). A l'échelle du pays, le ratio entre logiciels produits pour compte propre et investissements totaux en logiciels a été estimé par les instituts nationaux statistiques respectifs à 50 pour cent en 1990 pour les Pays-Bas, 42 pour cent en moyenne pour les années 1985-90 en France et 51 pour cent en moyenne pour les années 1990-94 en Italie⁴. Aux États-Unis, ce ratio a décliné de 68 à 64 pour cent entre 1987 et 1992, selon le Bureau américain d'analyse économique⁵. Ainsi, plus que pour la plupart des autres produits, il importe de recenser la production primaire, secondaire et accessoire de logiciel.

1. Définitions de l'industrie du logiciel et des services informatiques

17. La définition du logiciel (produit et/ou industrie) varie suivant la source, mais il est généralement groupé avec les services informatiques dans les classifications officielles. A des fins de cohérence, on présente aussi quelques définitions de sources privées pour les services informatiques.

Classifications internationales officielles

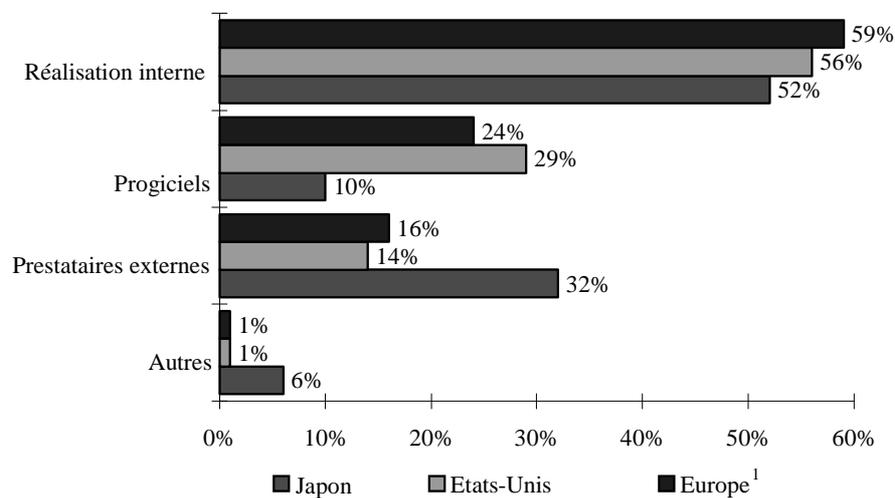
18. Le tableau 1 présente les définitions des services d'informatique et d'information selon diverses classifications internationales ou d'après des sources officielles qui suivent les échanges internationaux de services.

Classifications nationales officielles

19. La définition du logiciel et des services informatiques varie suivant les classifications nationales et, à l'intérieur d'une classification nationale, elle fait l'objet de révisions au cours du temps. En général, ces révisions tendent à décomposer les activités de manière plus détaillée et plus précise.

20. Le tableau 2 donne le détail des classifications nationales en matière de logiciel et services informatiques pour certains pays. En ce qui concerne la Finlande, on se référera à la NACE Rév.1 du tableau 1.

Figure 1. Répartition des dépenses consacrées au logiciel par les utilisateurs des TI



1. Allemagne, France et Royaume-Uni seulement.

Source : IDC, cité dans EITO 1993.

Tableau 1. Définition des branches d'activité du logiciel et des services informatiques dans les classifications internationales

NOM	CITI Rev. 3	CPA
	Classification internationale par type d'industrie, Révision 3	Classification statistique des produits associée aux activités
Rubriques	<p>72 ACTIVITES INFORMATIQUES ET ACTIVITES RATTACHÉES</p> <p><i>72.1 Conseil en matériel informatique</i> Exclusions : Les activités analogues exercées par des unités qui vendent des ordinateurs sont rangées dans la classe 3000 (Fabrication de machines de bureau, de machines comptables et de matériel de traitement de l'information) ou dans les divisions 51 (Commerce de gros et activités d'intermédiaires du commerce de gros, sauf de véhicules automobiles et de motocycles) ou 52 (Commerce de détail, sauf de véhicules automobiles et de motocycles ; réparation d'articles personnels et domestiques).</p> <p><i>72.2 Production de logiciels</i> Exclusions : La reproduction de logiciels non personnalisés est rangée dans la classe 2230 (Reproduction de supports enregistrés). Les activités analogues exercées dans le cadre de la vente de logiciels sont rangées dans la classe 5239 (Autres commerces de détail en magasins spécialisés). Le conseil en logiciels fourni conjointement avec le conseil en matériel informatique est rangé dans la classe 7210.</p> <p><i>72.3 Traitement de données informatiques</i> Exclusions : La location et la location-bail d'ordinateurs et de matériel informatique ainsi que de machines à calculer sont rangées dans la classe 7123 (Location de machines et matériel de bureau, y compris les ordinateurs). La conception de systèmes informatiques prêts à l'emploi, y compris la programmation, est rangée dans la classe 7220 (Production de logiciels). L'entretien et la réparation des machines informatiques sont rangés dans la classe 7250.</p> <p><i>72.4 Activités de banques de données</i> Exclusions : Les activités de documentation informatisée des bibliothèques et archives sont rangées dans la classe 9231 (Activités des bibliothèques et archives).</p> <p><i>72.5 Entretien et réparation de machines de bureau, de machines comptables et de matériel informatique</i></p> <p><i>72.9 Autres activités rattachées à l'informatique</i></p> <p>Source: CITI, Series M, n° 4, UN, Rev. 3</p>	<p>K. Services immobiliers, de location et aux entreprises</p> <p>72 SERVICES INFORMATIQUES</p> <p><i>72.1 Services de conseils en configurations informatiques</i></p> <p><i>72.2 Développements logiciels</i></p> <p><i>72.20.1 Supports informatiques enregistrés</i></p> <p><i>72.20.2 Logiciels</i></p> <p><i>72.20.3 Logiciels et conseils en logiciel</i></p> <p><i>72.3 Services de traitement de données</i></p> <p><i>72.4 Services des banques de données</i></p> <p><i>72.5 Entretien et réparation de machines de bureau et de matériel informatique</i></p> <p><i>72.6 Autres services rattachés à l'informatique</i></p> <p><i>22.3 Reproduction d'enregistrements</i></p> <p><i>22.33.1 Reproduction d'enregistrements informatiques</i></p> <p>Source: CPA</p>

DSTI/CCP/AH(97)4/REV1
Tableau 1. Définition des branches d'activité du logiciel et des services informatiques dans les classifications internationales (Suite)

NOM	CPC	Classification centrale des produits Version "nouvelle" prenant en compte la recommandation du Groupe de Voorburg, au 22 juin 1996	SH/NC
<p>Rubriques</p> <p>SERVICES INFORMATIQUES ET SERVICES CONNEXES</p> <p>841 Services de consultations en matière d'installation des matériels informatiques</p> <p>84100 Services de consultations en matière d'installation des matériels informatiques</p> <p>84210 Services de consultations en matière de systèmes et de logiciels</p> <p>84220 Services d'analyse de systèmes</p> <p>84230 Services de conception de systèmes</p> <p>84240 Services de programmation</p> <p>84250 Services de maintenance de systèmes</p> <p>843 Services de traitement de données</p> <p>84310 Services de préparation de données d'entrée</p> <p>84320 Services de traitement et de tabulation des données</p> <p>84330 Services de traitement en temps partagé</p> <p>84390 Autres services de traitement des données</p> <p>844 Services de base de données</p> <p>84400 Services de base de données</p> <p>84500 Services d'entretien et de réparation de machines et de matériel de bureau, y compris les ordinateurs</p> <p>849 Autres services informatiques</p> <p>84910 Services de préparation des données</p> <p>84990 Autres services informatiques non classés ailleurs</p>	<p>Classification centrale des produits Version "nouvelle" prenant en compte la recommandation du Groupe de Voorburg, au 22 juin 1996</p> <p>Groupe Classe Section 8 Services aux entreprises</p> <p>DIVISION 82 SERVICES INFORMATIQUES ET SERVICES CONNEXES</p> <p>821 Réalisation de logiciels</p> <p>8211 Progiciels systèmes et utilitaires</p> <p>8212 Progiciels applicatifs</p> <p>822 Services de consultations et de gestion en informatique</p> <p>8221 Services de consultations en matériel informatique</p> <p>8222 Services de consultations en logiciel</p> <p>8223 Services de gestion d'installations informatiques</p> <p>8224 Services de maintenance de systèmes</p> <p>8229 Autres services de consultations et de gestion</p>	<p>Système harmonisé / nomenclature combinée</p> <p>Basé sur la nomenclature des tarifs douaniers. Peu de classes de biens d'information paraissent appropriées comme indicateur indirect des logiciels :</p> <p>8523 Supports préparés pour l'enregistrement du son ou pour enregistrements analogues, mais non enregistrés, autres que les produits du Chapitre 37</p> <p>8524 Disques, bandes et autres supports pour l'enregistrement du son ou pour enregistrements analogues, enregistrés, et compris les matrices...</p>	<p>Source : SH / NC</p> <p>Source : traduit d'un document provisoire.</p>

Tableau 1. Définition des branches d'activité du logiciel et des services informatiques dans les classifications internationales (Suite)

NOM	NACE Rev.1	SCIAN 1997	ECHANGES INTERNATIONAUX DE SERVICES
	Nomenclature générale des activités économiques dans les communautés européennes	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord	Définition du Manuel de la balance des paiements, 5 ^{ème} édition
Rubriques	<p>K. Immobilier, locations et activités de service aux entreprises</p> <p>72 ACTIVITES INFORMATIQUES ET ACTIVITES CONNEXES</p> <p>72.1 Conseil en configuration informatique</p> <p>72.2 Réalisation de programmes et logiciels</p> <p>72.3 Traitement de données</p> <p>72.4 Activités des banques de données</p> <p>72.5 Entretien et réparation des machines de bureau, des machines comptables et de matériel informatique</p> <p>72.6 Autres activités rattachées à l'informatique</p> <p>Sources : JOCE n° L 293, 1990 ; <i>Information Society Statistics; an outline of a compendium</i>, document distribué à la réunion du groupe de travail sur les statistiques de l'information et des communications des 18-19 mars 1997, Doc. Ref. S6-IC/97/04. En, Appendix.</p>	<p>51 INDUSTRIE DE L'INFORMATION ET INDUSTRIE CULTURELLE</p> <p>511 Edition</p> <p>51111 Editeurs de journaux, de périodiques, de livres et de bases de données</p> <p>51114 Editeurs de bases de données et de répertoires</p> <p>511140 Editeurs de bases de données et de répertoires</p> <p>51112 Editeurs de logiciels</p> <p>51121 Editeurs de logiciels</p> <p>511210 Editeurs de logiciels</p> <p>514 Services d'information et de traitement des données</p> <p>5141 Services d'information</p> <p>51419 Autres services d'information</p> <p>514191 Services d'information en ligne</p> <p>514199 Tous autres services d'information (fourniture, stockage d'information ou fourniture d'accès à l'information)</p> <p>5142 Services de traitement des données</p> <p>51421 Services de traitement des données</p> <p>514210 Services de traitement des données (traitement des données et des transactions)</p> <p>54 SERVICES PROFESSIONNELS, SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES</p> <p>541 Services professionnels, scientifiques et techniques</p> <p>5415 Conception de systèmes informatiques et services connexes</p> <p>54151 Conception de systèmes informatiques et services connexes</p> <p>541510 Conception de systèmes informatiques et services connexes</p> <p>Source : Statistique Canada</p>	<p>SERVICES D'INFORMATIQUE ET D'INFORMATION</p> <p>La définition de cette rubrique est identique à la définition des <i>services d'informatique et d'information</i> dans le paragraphe 259 du MBP. Elle couvre les transactions entre résidents et non-résidents sur les services liés au traitement des données informatiques et des informations. Ce sont, notamment : la mise au point et la constitution de banques de données ainsi que l'établissement de séries chronologiques accessibles en ligne ; le traitement de données, y compris les calculs y afférents, la fourniture de services de traitement de l'information en temps partagé ou pour une période spécifique (à l'heure), et la gestion à temps complet des équipements informatiques ; la consultation en matériel ; les applications de logiciels, ce qui comprend la conception, la mise au point et la programmation de systèmes répondant aux besoins particuliers des clients ; la maintenance et la réparation des ordinateurs et du matériel périphérique ; les services fournis par les agences de presse, notamment la communication d'informations, de photographies et d'articles de fond aux médias ; enfin les abonnements directs (individuels) aux journaux et périodiques.</p> <p>Source : <i>Echanges internationaux de services – UE 1985-1994</i>, Eurostat, 1997.</p>

Tableau 2. Définition des branches d'activité du logiciel et des services informatiques dans quelques classifications nationales

Pays	États-Unis		CANADA	
	Standard Industrial Classification (SIC)	Classification type des industries (CTI)		
Rubriques	<p>SIC 1977</p> <p>737 <i>Programmation des ordinateurs et autres services de logiciel</i></p> <p>7372 Programmation des ordinateurs et autres services de logiciel</p> <p>7374 Services de traitement de données</p> <p>7379 Services informatiques non classés ailleurs</p>	<p>SIC 1987</p> <p>737 <i>Programmation des ordinateurs, traitement de données et autres services informatiques</i></p> <p>7371 Services de programmation des ordinateurs</p> <p>7372 Progiciels</p> <p>7373 Conception de systèmes informatiques intégrés</p> <p>7374 Services de traitement informatique et de préparation de données</p> <p>7375 Services de recherche d'information</p> <p>7376 Services de gestion d'installations informatiques</p> <p>7377 Crédit-bail et location d'ordinateurs</p> <p>7378 Maintenance et réparation d'ordinateurs</p> <p>7379 Services informatiques non classés ailleurs</p>	<p>7720 <i>Services d'informatique et services connexes</i></p> <p>Etablissements dont l'activité principale consiste à fournir des services informatiques et à réparer et entretenir le matériel informatique.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Services de consultations en informatique • Services de préparation de données d'entrée • Services d'entretien d'ordinateur • Traitement informatique • Programmation d'ordinateur • Crédit-bail et location d'ordinateur 	<p><i>Source</i> : United States Standard Industrial Classification.</p>
Pays	JAPON	AUSTRALIE / NOUVELLE-ZÉLANDE	FRANCE	
Rubriques	<p>84 SERVICES D'INFORMATION, RECHERCHE ET PUBLICITÉ</p> <p>841 <i>Services d'information</i></p> <p>8411 Programmation des ordinateurs et autres services de logiciel</p> <p>8412 Services de traitement de données</p> <p>8413 Services de recherche et d'information, sauf les services de marketing ou de sondage d'opinion</p> <p>8419 Services d'information divers</p>	<p>Code d'industrie ANZSIC</p> <p>7831 Services de traitement de données</p> <p>7832 Services de stockage et de recherche d'information</p> <p>7833 Services de maintenance en informatique</p> <p>7834 Services de conseil en informatique</p>	<p>Nomenclature d'activité par produit (NAP) jusqu'en 1992 puis Nomenclature d'activités française (NAF) utilisée depuis janvier 1993.</p> <p>NAF</p> <p>72 <i>Activités informatiques</i></p> <p>72.1Z Conseil en systèmes informatiques</p> <p>72.2Z Réalisation de logiciels</p> <p>72.3Z Traitement de données</p> <p>72.4Z Activités de banques de données</p> <p>72.5 Entretien et réparation de machines de bureau et de matériel informatique</p>	<p><i>Source</i> : Enquête annuelle d'entreprises 1994, INSEE.</p>
	<i>Source</i> : Classification type par industrie du Japon	<i>Source</i> : ABS 1995b, Cat. n° 8126.0		

Tableau 2. Définition des branches d'activité du logiciel et des services informatiques dans quelques classifications nationales (suite)

PAYS-BAS	
	Classification utilisée depuis le début de 1993
Rubriques	<p>72 Entreprises de services informatiques et technologies de l'information Sociétés de conseil en informatique et réalisateurs de systèmes 721 <i>Sociétés de conseil en informatique et réalisateurs de systèmes</i> 7210 Réalisateurs de systèmes 7210.1 [Fournissent une "solution totale" d'informatisation en fonction des possibilités et des souhaits des clients. La solution totale comprend la fourniture (vente, location ou location-bail de systèmes informatiques (matériel et logiciel), en association avec d'autres services informatiques, tels que conseils, analyse de systèmes et conception de systèmes, services en matière de programmes, maintenance de systèmes fournis, location de temps machine, formation et assistance.) Sociétés de conseil en informatique 7210.2 [Conseil sur les ordinateurs et leur configuration et application de programmes.] 722 Services de réalisation de systèmes, d'analyse de systèmes et de programmation de systèmes 7220 <i>Services de réalisation de systèmes, d'analyse de systèmes et de programmation de systèmes</i> [analyser, concevoir et programmer des systèmes prêts à l'emploi ; <ul style="list-style-type: none"> • analyser les besoins et les problèmes de l'utilisateur et apporter conseil sur la meilleure solution ; • mise au point, production, fourniture et documentation de programmes standard et de programmes spéciaux sur demande ; • écrire des programmes à la demande de l'utilisateur.] (La reproduction de programmes standard (2233) n'est pas incluse) 723 Centres informatiques, entrée et saisie de données 7230 <i>Centres informatiques, entrée et saisie de données</i> <ul style="list-style-type: none"> • traitement de données avec les programmes des clients ou du prestataire • administration permanente d'équipements de traitement de données d'autres parties et travaux avec ces équipements 724 Banques de données 7240 <i>Banques de données</i> <ul style="list-style-type: none"> • constitution de banques de données : collecte de données de diverses sources • stockage de données : constitution d'enregistrements informatiques de ces données • mise à disposition de la banque de données : fournir des données pour la recherche en ligne ou permettre l'accès à des données, triées sur demande (gérées par l'ordinateur) à toute personne ou à certains groupes d'utilisateurs. • banques vidéotex. 725 Entretien et réparation d'ordinateurs et machines de bureau 7250 <i>Entretien et réparation d'ordinateurs et machines de bureau</i> 726 Autres services rattachés à l'informatique 7260 <i>Autres services rattachés à l'informatique</i></p>
Source :	<i>Standaard Bedrijfsindeling 1993</i> , Bureau de statistiques des Pays-Bas

Quelques définitions de sources privées pour le logiciel et les services informatiques.

21. IDC⁶

Progiciels : programmes que l'on peut se procurer dans le commerce à la vente ou en location auprès de fournisseurs de systèmes ou de fournisseurs de logiciels indépendants. Ne sont pas incluses dans cette catégorie les solutions logicielles d'application spécialement conçues, ajoutées par des réalisateurs de systèmes "clés en main" à des systèmes qu'ils acquièrent auprès d'un constructeur de matériel ou d'une autre tierce partie.

- *Logiciel de base et utilitaires* : programmes conçus pour : i) exploiter le matériel au moyen de systèmes d'exploitation et langages de programmation de base, accroître l'efficacité du personnel d'exploitation au moyen d'outils de mesure des performances du système, améliorer les possibilités d'exploitation du système matériel en dirigeant la circulation des données entre les unités matérielles et assurer la saisie et la sortie des données ou ii) assurer l'intégrité des programmes au moyen de programmes de maintenance et de sécurité, convertir les programmes d'un langage en un autre, organiser les ressources de données au moyen de produits de tri/fusion et surveiller l'utilisation des machines. Parmi les composantes majeures figurent les extensions des systèmes d'exploitation (par exemple, extensions de Multiple Virtual Storage/Enterprise System Architecture), les systèmes d'exploitation réseau et les logiciels de gestion de centre informatique, notamment les programmes d'exploitation automatique.
- *Outils d'application* : programmes qui permettent aux utilisateurs de retrouver, organiser, gérer et manipuler des données et bases de données. Ce groupe comprend quatre sous-catégories : accès aux données/récupération de données, gestion de données, manipulation de données et conception/mise au point de programmes. Il comprend tous les logiciels de système de gestion de base de données (SGBD), les programmes d'aide à la décision et de pilotage d'entreprise, les tableurs, les outils frontaux et dorsaux de génie logiciel assisté par ordinateur et de nouveaux domaines comme les outils de développement d'applications à traitement coopératif ou gestion d'objets.
- *Solutions d'application* : produits logiciels conçus pour apporter des solutions à des problèmes spécifiques propres à une branche d'activité ou à une fonction d'entreprise. Ces logiciels peuvent assurer des fonctions "généralistes" (comptabilité, gestion des ressources humaines, paye, gestion de projet, traitement de texte et autres activités de bureau) ou fournir des solutions destinées à des marchés verticaux dans une branche d'activité (par exemple, banque/finance, secteur manufacturier, santé, recherche pétrolière et gazière, etc.).

Services

- *Services professionnels* : services personnalisés ou sur contrat pour la mise au point de systèmes et/ou de logiciels, la conception, l'intégration, l'installation de systèmes et la formation ou l'enseignement associés, l'infogérance, et les services de conseil à des fins

seulement informatiques (c'est-à-dire à l'exclusion des services de conseil en gestion). Cela ne comprend pas le traitement de données qu'un fournisseur peut revendre à partir du site d'un client à un certain nombre d'utilisateurs sans liens avec ce dernier dans d'autres sites, ni les services de temps partagé traditionnels ou "services de traitement".

- *Services de soutien* : réparation ou remplacement d'éléments du matériel des systèmes informatiques (y compris des équipements de communications de données). Le chiffre d'affaires de la maintenance peut avoir les sources suivantes : maintenance sur site, travaux en régie, pièces pour auto-maintenance et/ou travaux en atelier, dans chaque cas dans le cadre d'un contrat de services ou hors contrat. Pour éviter les chevauchements avec la catégorie des progiciels ou des services de spécialistes, la catégorie des services de soutien ne couvre pas le soutien en matière de logiciel assuré dans le cadre de contrats de mise à jour et de soutien de longue durée.

22. **OVUM** décompose le marché du logiciel en : *i*) outils de développement d'application ; *ii*) applications d'entreprise ; *iii*) bases de données ; et *iv*) systèmes d'exploitation.

23. Le **Gartner Group**⁷ définit les segments suivants dans les produits informatiques :

- *Logiciel*. Tous les produits logiciels offerts en licence, comprenant les progiciels d'applications et boîtes à outils, les systèmes de gestion de base de données, les systèmes d'exploitation, les utilitaires.
- *Services*. Services informatiques, comprenant le traitement tiers, le logiciel réalisé sur mesure/ sur contrat, l'infogérance, l'intégration de système, la reprise après sinistre.
- *Maintenance*. Tout le chiffre d'affaires des contrats de maintenance du matériel au logiciel (à l'exception de la maintenance incluse dans la location d'équipements) ainsi que les travaux facturés au temps passé.

24. **INPUT**⁸ décompose le logiciel et services informatiques selon les catégories suivantes :

- *Logiciel d'application*. Les produits logiciels d'application sont des progiciels employés pour assurer des fonctions domestiques, professionnelles ou autres sur des plates-formes matérielles variées (gros ordinateurs, mini-ordinateurs, stations de travail ou ordinateurs personnels). Les logiciels d'application comprennent tout l'éventail qui s'étend des programmes de productivité professionnelle courants (traitement de texte, tableurs, graphes) aux programmes plus complexes tels que les produits de comptabilité des entreprises ou de gestion des ressources humaines, souvent écrits pour fonctionner sur des gros ordinateurs ou mini-ordinateurs de grande puissance.
- *Logiciel système*. Le logiciel système regroupe généralement les systèmes d'exploitation d'ordinateur personnel ou de réseau, les outils de gestion de système, les langages de programmation et le logiciel de gestion de base de données. Les produits de logiciel système assurent la liaison entre le matériel informatique et le logiciel d'application et entre l'ordinateur et ses utilisateurs.

25. Les deux catégories précédentes sont souvent réunies sous l'appellation commune de "**progiciels**" qui désigne les produits d'application ou de logiciel système écrits sous forme générique à l'usage d'un grand nombre de clients différents (par opposition aux programmes sur mesure).

- *Les services d'intégration de système* consistent à réunir des produits matériels et logiciels hétérogènes de manière à créer des réseaux informatiques transparents, généralement conçus pour répondre à des besoins spécifiques des utilisateurs finals. Ces services peuvent intervenir à tous les niveaux d'un projet (conception de système, recommandations en matière de logiciel et de matériel, installation de système, personnalisation de logiciels et formation des utilisateurs finals).
- *Les services d'externalisation* couvrent les services de traitement externes et/ou les services externes de gestion de système (l'expression "Facilities Management" est aussi parfois utilisée en français). Les services de traitement, comme la saisie de données ou la reprise après sinistre, sont souvent "externalisés", de manière à profiter des capacités ou de la technologie d'un centre de traitement distant. Les services d'externalisation comprennent aussi la gestion externe de système (aussi appelée "infogérance") où un client abandonne la maîtrise interne de tout ou partie de sa division des technologies de l'information pour en transférer la responsabilité à un prestataire tiers. Ce prestataire assume la responsabilité de l'exploitation, de la gestion et de l'entretien des systèmes d'information du client.
- *Les services de programmation sur mesure* consistent à réaliser du code de manière à créer ou personnaliser des programmes d'ordinateur. La programmation sur mesure peut impliquer la création d'une application entièrement nouvelle ou la personnalisation d'un progiciel existant.

2. Variables non afférentes au commerce international

26. On a utilisé des sources internationales et nationales pour établir les tableaux 3 à 10 qui présentent les données actuellement disponibles en ce qui concerne la valeur ajoutée, l'emploi, le nombre d'établissements, la R-D et l'investissement du secteur du logiciel et des services informatiques pour les tableaux 3 à 7, et les données sous-sectorielles nationales disponibles pour établir les tableaux 8 à 10 en ce qui concerne le chiffre d'affaires, l'emploi, et le nombre d'entreprises.

27. Un des problèmes que peut poser ce secteur, du fait de la réorientation de l'activité économique sous l'action de facteurs tels que la technologie et le marché, est celui de la classification sectorielle. Le changement de catégorie d'une entreprise d'un secteur des TIC à un autre peut modifier sensiblement le total d'une industrie donnée, pour une variable économique comme la valeur ajoutée, l'investissement ou les dépenses de R-D. Ce transfert peut être dû au changement des activités de base menées par les établissements d'une entreprise, ou à une modification de la structure organisationnelle de l'entreprise (fusions et acquisitions, démembrements, etc.). Aux États-Unis, par exemple, le changement de catégorie d'une seule entreprise en 1992 a entraîné un déplacement de plus de 3 milliards de dollars de dépenses de R-D, soit 2.5 pour cent de la dépense intérieure de R-D du secteur des entreprises (DIRDE) des États-Unis pour l'année en question. Dans l'enquête de 1993 sur la R-D aux États-Unis, le changement d'activités de deux grandes sociétés propriétaires de multiples unités a entraîné un transfert de leurs activités du secteur manufacturier vers les branches non manufacturières, ce qui a sensiblement modifié les chiffres des dépenses de R-D. On estime qu'en 1993, cela a entraîné le déplacement de plus de 5.5 milliards de dollars

vers la R-D des branches non manufacturières, soit 6.4 pour cent de la DIRDE totale des États-Unis et plus de 30 pour cent de la DIRDE de l'OCDE et 14 pour cent dans le secteur des machines de bureau et comptables (CITI 3825)⁹.

28. On peut encore mentionner l'exemple de l'Australian Industry Survey on Computer Services, où l'on pensait au départ (à la fin des années 80) que ce secteur des services informatiques était d'une taille beaucoup plus grande que ce que l'enquête a révélé. La façon dont on définit les différentes catégories de services informatiques a évidemment une influence sur la taille du secteur. La mesure de la production des intégrateurs de systèmes, par exemple, dépend évidemment de la définition de leur production (combinaison de biens et services distincts ou panier de biens et services)¹⁰. L'encadré A donne un exemple de définitions détaillées et de couverture des enquêtes sur le logiciel et les services informatiques au Canada et au Japon, où l'on constate les différences de définition et de méthode d'enquête.

29. Des problèmes similaires se posent pour les statistiques de l'emploi, où l'externalisation des fonctions de technologies de l'information vers les entreprises de la branche des services informatiques entraîne une augmentation apparente de l'emploi dans ce secteur, mais qui est souvent compensée par une baisse correspondante des emplois informatiques internes.

Encadré A. Logiciel et services informatiques : définitions et enquêtes au Canada et au Japon

Canada

L'industrie des services informatiques comprend les produits logiciels, les services professionnels (de spécialistes) et les services de traitement.

Les produits logiciels comprennent le logiciel de base et les outils d'utilisateur (systèmes d'exploitation, contrôle de réseau et outils de gestion de centre informatique), ainsi que les outils de développement d'applications comme les compilateurs, les outils de GLAO (génie logiciel assisté par ordinateur), les langages de quatrième génération, etc. et les produits logiciels d'application comme les traitements de texte et les tableurs.

Les services professionnels (de spécialistes) comprennent le conseil sur l'informatique de l'entreprise, le conseil en systèmes et conseil technique (intégration de système), la réalisation de logiciel sur mesure, la programmation sur contrat, la formation et l'enseignement et l'infogérance (externalisation). L'externalisation consiste en l'adoption des opérations informatiques du client par un prestataire externe. Normalement, les fonctions externalisées sont considérées comme "périphériques", ce qui permet ainsi au client de se concentrer sur ses activités essentielles. Les fonctions externalisées peuvent inclure la possession de plates-formes sur longue période ou la création de réseaux et d'applications, par exemple. Quant à l'intégration de système, elle consiste à réaliser des solutions réunissant le matériel, le logiciel et les services nécessaires, comme les services de personnalisation, ainsi que la formation et l'enseignement assurés chez le client.

Enfin, le traitement des données comprend les services de réseau (services d'information électroniques) comme les bases de données en ligne, les applications comme les réseaux à valeur ajoutée, l'échange de données informatisé et le courrier électronique, de même que les services partagés et autres services de traitement et la saisie de données. Les services de traitement peuvent inclure la reprise après sinistre, le stockage électronique de données hors site ou le traitement de transactions. Dans ce contexte, on facture en général au client la fourniture de ressources informatiques en fonction de la quantité.

Les données utilisées pour l'étude de l'industrie du logiciel et des services informatiques ne couvrent pas le logiciel produit pour compte propre ni le logiciel incorporé à d'autres produits. En outre, les produits vendus par l'entremise d'une filiale à l'étranger ne sont pas inclus dans la production ou les exportations, mais sont comptabilisés sous forme de dividendes, de redevances ou de frais de gestion dans les transactions internationales relatives aux services, dans le Système de comptabilité nationale. L'enquête annuelle de Statistique Canada sur l'industrie du logiciel et des services informatiques ne couvre pas les services informatiques fournis par d'autres industries, comme les services de télécommunications, les services techniques et scientifiques ou les grossistes en ordinateurs. Par conséquent, la valeur totale de la production canadienne de produits logiciels et de services informatiques d'après la catégorie CTI 7720 est en fait inférieure à l'activité totale.

*Source : Industrie Canada, *Survol de l'industrie des produits logiciels et des services informatiques*, mars 1996.*

Japon

Au Japon, les données concernant le secteur des services sont collectées au moyen d'enquêtes conduites par le Bureau des enquêtes statistiques sur les services du Département de recherche et statistique du MITI. L'enquête sur les "services d'information" est annuelle et couvre les activités suivantes :

- a. Etablissement de programmes d'ordinateur et services connexes (recherche, analyse, conseil, etc.)
- b. Services de calcul par ordinateur sur contrat
- c. Services de saisie de données sur supports informatiques (cartes perforées, bandes magnétiques, disquettes, etc.)
- d. Services d'offre de données (informations collectées, traitées ou accumulées).
- e. Services de gestion des systèmes de traitement de l'information, salles informatiques, etc. de l'utilisateur.
- f. Etudes de marketing ou travaux d'équipes de réflexion
- g. Vente de temps machine

Ne sont pas inclus les établissements qui ne vendent que des progiciels produits par d'autres établissements ni les agences de presse, offices d'information, entreprises de publicité, journaux ou stations de radiodiffusion.

*Source : *Outline of the Survey on the Service Industry by MITI*, MITI, mars 1993.*

Tableau 3. **Logiciel et services informatiques - Valeur ajoutée**
Millions de \$US

	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Etats-Unis ¹	45 132	88 299	94 363	104 651	116 834	133 143	152 213
en % des services aux entreprises	17.9	21.1	22.3	22.6	23.5	..	..
en % des services	1.7	2.3	2.4	2.5	2.6	..	..
en % du PIB	1.1	1.5	1.6	1.8	2.0	2.3	2.7
Canada ²	3 165	3 591	3 772	3 815	3 941	4 275
en % des services aux entreprises
en % des services
en % du PIB	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1
Japon ³	..	295	655	4 056	5 234	5 627	5 860	6 042	6 764
en % des services aux entreprises
en % des services	3.4	9.3	..	..	..	5.2	..
en % du PIB	0.5	1.4	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3
Australie ⁴	3 062	..	..
en % des services aux entreprises
en % des services	1.5	..	..
en % du PIB	1.1	..	..
Nouvelle-Zélande ³	507	594
en % des services aux entreprises
en % des services
en % du PIB	1.0	1.0
France	13 080	10 573	11 393	13 201
en % des services aux entreprises	12.5	10.1	10.0	9.8
en % des services	1.5	1.3	1.3	1.3
en % du PIB	1.0	0.8	0.9	0.9
Pays-Bas ⁶	722	1 935	2 009	2 278	2 349	2 467	3 305
en % des services aux entreprises	8.4	9.6	9.5	9.3	..	..	..
en % des services	0.8	1.1	1.1	1.1	..	..	..
en % du PIB	0.5	0.7	0.7	0.7	..	..	..
Finlande	88	225	331	1 058	897	736	616	674	891
en % des services aux entreprises	15.2	17.8	20.1	19.1	18.9	18.9	19.3	17.1	16.4
en % des services	0.7	1.0	1.3	1.6	1.4	1.3	1.3	1.3	1.4
en % du PIB	0.3	0.5	0.7	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

1. Estimations des recettes des entreprises imposables.

2. Millions de dollars canadiens de 1986 convertis en \$US à l'aide des taux de change courants.

3. Ventes.

4. Revenu par grande catégorie de produits. La production propre comprend le revenu des produits et services produits par l'entreprise et les recettes de licences et autres redevances. La valeur de la production des progiciels concerne les logiciels prêts à l'emploi.

6. 1986 au lieu de 1985. Nouvelle classification à partir de début 1993.

Source : US Bureau of the Census, Service Division, 1997. Statistics and Industry Canada, *Statistical Review : Information Technology & Content Industries 1995*, JISA and JIPDEC Annual Reports, various years. Australian Bureau of Statistics, *Information Technology in Australia 1992-93*, and Australian Productivity Commission, *Mapping the Information Industries*, 1996. Statistics on Information Technology in New Zealand, Ministry of Commerce, March 1997. INSEE, *Enquête Annuelle dans les Services*, various years, *Standaard Bedrijfsindeling 1993*, Statistics Netherlands, Statistics Finland, et OCDE.

Tableau 4. Logiciel et services informatiques - Emploi

	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Etats-Unis ¹	..	363 549	637 409	779 656	791 031	838 334	894 256	955 094	1083 977	1223 263
en % des services aux entreprises	..	13.3	15.4	15.3	15.5	16.3	16.1	16.0	16.4	17.5
en % des services	..	0.6	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3
en % de l'emploi total	..	0.4	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0
Canada ²	71 660	90 015	72 024	79 021	99 056	123 312	..
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de l'emploi total	0.5	0.7	0.6	0.6	0.7	0.9	..
Japon	57 164	93 271	162 010	458 462	493 278	488 469	445 662	424 867	407 396	..
en % des services aux entreprises
en % des services	6.7	..	..	..	5.4	..	..
en % de l'emploi total	0.9	..	..	..	0.8	..	..
Australie	30 068	..	58 177	..
en % des services aux entreprises
en % des services	0.5	..	..	..
en % de l'emploi total	0.4	..	..	..
Nouvelle-Zélande ³	5 430	5 140	5 350	5 690	6 102	7 001	8 576
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de l'emploi total	0.4	..	..	..	..	0.5
France ⁴	..	62 509	100 181	144 766	146 220	151 347	147 881	153 329	158 544	..
en % des services aux entreprises	..	6.2	9.0	8.7	8.7	8.8	8.6	8.3	8.4	..
en % des services	..	3.1	4.6	5.0	5.0	5.1	4.9	4.8	4.9	..
en % de l'emploi total	..	0.3	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	..
Pays-Bas ⁵	28 400	39 100	41 500	41 000	43 600	54 200	62 300	82 500
en % des services aux entreprises	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	..	..
en % des services	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	..	..
en % de l'emploi total	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	..	..
Finlande	4 800	8 200	14 100	18 000	17 500	16 200	17 000	16 500	17 400	..
en % des services aux entreprises	10.9	15.2	18.6	15.9	16.0	16.3	17.6	16.4	15.9	..
en % des services	0.4	0.7	1.1	1.3	1.3	1.2	1.4	1.3	1.4	..
en % de l'emploi total	0.2	0.4	0.6	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	..

1. 1982 au lieu de 1980, 1987 au lieu de 1985.

2. Y compris les travailleurs indépendants.

3. Emploi des secteurs du développement de logiciel, du conseil en informatique et des banques de données inclus.

4. Effectifs salariés au 31/12. 1981 au lieu de 1980.

5. 1987 au lieu de 1985. Nouvelle classification à partir de début 1993.

Source : Voir tableau 3.1.

Tableau 5. Logiciel et services informatiques – Nombre d'établissements

	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Etats-Unis¹	6 443	16 610	25 191	..	43 553	54 431	..	..	56 480
en % des services aux entreprises	5.2	10.3	9.7	..	14.1	17.8	..	..	16.3
en % des services
en % de l'ensemble de l'économie	0.2	0.4	0.4	..	0.7	0.9	..	..	0.9
Canada	10 924	11 447	12 001	13 203	13 611	14 364
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de l'ensemble de l'économie
Japon	1 276	1 731	2 556	7 042	7 096	6 977	6 432	5 982	5 812
en % des services aux entreprises
en % des services	0.6	..	..	..	0.5	..
en % de l'ensemble de l'économie	0.1	..	..	..	0.1	..
Australie²	1200	..	..	..	4 886	..	9 672
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de l'ensemble de l'économie
Nouvelle-Zélande
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de l'ensemble de l'économie
France³	21 154	21 083	21 900
en % des services aux entreprises	9.9	9.6	..
en % des services	4.0	3.9	4.0
en % de l'ensemble de l'économie
Pays-Bas^{3,4,5}	3 300	5 000	5 500	5 800	8 700	9 400	9 600
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de l'ensemble de l'économie
Finlande³	2 579
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de l'ensemble de l'économie	1.4

1. Données de *ITI Databook 1960-2006*. Les données pour 1995 sont des estimations.

2. Pour 1985, *Software Industry Survey Results*, Department of Industry, Technology and commerce, octobre 1986.

3. Nombre d'entreprises.

4. Nouvelle classification à partir de début 1993.

5. 1987 au lieu de 1985.

Source : Voir tableau 3.1.

**Tableau 6. Logiciel et services informatiques - Dépense intérieure brute de R-D
du secteur des entreprises¹**

Millions de \$US

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Etats-Unis²	3 805	3 828	3 784	4 629	5 769	6 663	5 729	4 293	5 982	..
en % des services aux entreprises	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % des services	48.5	36.4	27.0	22.3	20.3	23.0	21.6	18.4	23.0	..
en % de la DIRDE totale	4.1	3.9	3.7	4.2	4.9	5.6	4.9	3.6	4.5	..
Canada	207	205	214	229	231	280	318	430	464	519
en % des services aux entreprises	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % des services	19.2	18.9	18.0	17.3	15.9	16.1	15.5	18.1	18.8	19.3
en % de la DIRDE totale	4.8	4.4	4.4	4.4	4.3	4.8	4.9	6.0	6.1	6.4
Japon	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % des services aux entreprises	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % des services	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % de la DIRDE totale	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Australie³	287	393	474	540	582	652	693	688	690	..
en % des services aux entreprises	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % des services	90.0	88.8	89.6	90.9	90.8	92.9	88.9	87.2	76.5	..
en % de la DIRDE totale	19.7	21.9	23.8	25.7	24.6	22.8	22.2	19.7	16.3	..
Nouvelle-Zélande	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % des services aux entreprises	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % des services	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % de la DIRDE totale	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
France	..	..	..	..	..	2 606	2 812	2 683	2 779	..
en % des services aux entreprises	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % des services	..	..	..	..	..	38.1	38.5	36.4	35.6	..
en % de la DIRDE totale	..	..	..	..	..	2.5	2.6	2.5	2.5	..
Pays-Bas	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % des services aux entreprises	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % des services	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % de la DIRDE totale	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Finlande⁴	..	..	36	..	65	..	35	..	74	..
en % des services aux entreprises	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % des services	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
en % de la DIRDE totale	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

1. A l'exception de la Finlande, les données sont tirées de la base de données analytique sur les dépenses de R-D (ANBERD).

ANBERD réunit des estimations de l'OCDE qui corrigent les défauts et anomalies existant dans la base de données OFFBERD, qui contient des données officielles soumises par les pays de l'OCDE.

2. Dans un rapport intitulé *Building an Information Economy* publié en juin 1997, la Business Software Alliance (BSA) a indiqué que ses compagnies membres ont dépensé à elles seules 9.3 milliards de \$US en R-D en 1995, représentant 8.7 pour cent de la dépense totale de R-D de l'industrie américaine.

3. Pour l'Australie, la dépense totale de R-D des services est une estimation reposant sur quelques secteurs seulement. Cela pourrait expliquer la part dominante du secteur des services informatiques et activités rattachées.

4. La baisse entre 1995 et 1996 est due en partie à des changements de méthode dans la collecte des données et aussi à la fusion de deux entreprises de services informatiques en Finlande.

Source: Statistics Finland et OCDE, base de données ANBERD.

Tableau 7. **Logiciel et services informatiques - Investissement**

Millions de \$US

	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Etats-Unis
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de la FBCF
Canada
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de la FBCF
Japon
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de la FBCF
Australie	98.2	..	..
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de la FBCF
Nouvelle-Zélande
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de la FBCF
France	606.5	646.7	824.4
en % des services aux entreprises
en % des services	2.1	3.6	4.2
en % de la FBCF
Pays-Bas
en % des services aux entreprises
en % des services
en % de la FBCF
Finlande	9.5	31.1	54.9	110.1	70.0	90.9	64.2	35.4	97.3
en % des services aux entreprises	21.7	28.6	23.9	15.9	15.8	29.7	38.6	23.9	19.9
en % des services	0.3	0.6	1.2	0.9	0.7	1.1	1.2	0.6	1.3
en % de la FBCF	0.1	0.2	0.4	0.3	0.3	0.5	0.5	0.2	0.5

Source : Voir tableau 3.1.

Tableau 8. Sous-secteurs logiciel et services informatiques, certains pays - Chiffre d'affaires

		Millions de \$US					
		1990	1991	1992	1993	1994	1995
Etats-Unis¹							
737	Services de programmation informatique, traitement de données, et autres activités de services informatiques rattachées	88 299	94 363	104 651	116 834	133 143	152 213
7371	Services de programmation informatique	21 318	23 376	24 973	27 964	32 434	37 447
7372	Progiciels ²	16 523	18 306	21 236	24 648	27 597	31 087
7373	Configuration de systèmes informatiques intégrés	12 916	13 751	15 177	17 084	18 953	20 592
7374	Prépar. et traitement de données, serv. de traitement	17 820	18 824	20 447	22 604	26 641	31 144
7375	Services de récupération d'information	3 547	3 691	3 931	4 316	4 644	5 489
7376	Services de sous traitance informatique	1 994	2 206	2 608	2 638	2 814	3 110
7377	Location et leasing informatiques	2 644	2 396	2 385	2 252	2 205	2 213
7378	Maintenance et réparation informatique	7 000	6 919	7 660	7 559	7 764	8 228
7379	Services informatique n.c.a.	4 537	4 894	6 234	7 769	10 091	12 903
Japon							
841	Secteur des services de l'information	4 056	5 226	5 628	5 858	6 043	6 764
	Traitement d'informations en et hors ligne (sauf services inform. à la commission)	665	813	869	907	945	1 038
	Développement et programmation de logiciels	2 388	3 193	3 392	3 429	3 410	3 931
	Services de traitement (vente de temps machine)	37	44	37	39	32	37
	Services de bases de données	130	160	169	190	195	210
	Gestion de systèmes & commission sur services opérationnels	191	229	287	323	351	379
	Saisie de données	141	156	159	172	180	189
	Enquêtes diverses / Etudes	180	233	219	223	242	255
	Autres	323	398	496	575	688	726
Australie							
	Total des secteurs ci-dessous	..	..	..	5 384	..	11 367
7831	Services de traitement de données	..	..	..	70	..	123
7832	Service de stockage et de récupération de l'information	..	..	..	736	..	614
7833	Services de maintenance informatique	..	..	..	1 837	..	4 572
7834	Services de conseil informatique	..	..	..	2 741	..	6 059
France							
72	Activités informatiques et activités rattachées	..	..	..	..	..	25 195
72.1	Conseil en matériel informatique	..	..	..	..	..	7 387
72.2	Réalisation de logiciels	..	..	..	..	..	7 488
72.3	Traitement de données	..	..	..	..	..	7 515
72.4	Activités de banques de données	..	..	..	..	..	487
72.5	Entr. et répar. mach. de bureau et mat. informatique	..	..	..	..	..	2 318
Finlande							
72	Activités informatiques et activités rattachées	..	..	..	..	..	2 048
72.1	Conseil en matériel informatique	..	..	..	..	..	12
72.2	Production de logiciels	..	..	..	..	..	1 192
72.3	Traitement de données informatiques	..	..	..	..	..	621
72.4	Activités de banques de données	..	..	..	..	..	95
72.5	Entr. et répar. mach. de bureau, mach. comptables et mat. informatique	..	..	..	..	..	121
72.6	Autres activités informatiques liées	..	..	..	..	..	7
Pays-Bas							
72	Activités informatiques et activités rattachées	..	..	..	..	..	6 650
72.1	Conseil en matériel informatique	..	..	..	..	..	1 550
72.2	Production de logiciels	..	..	..	..	..	3 953
72.3	Traitement de données informatiques	..	..	..	..	..	693
	total 72.4 à 72.6	..	..	..	..	..	454

1. Chiffres des recettes. N'incluent pas les recettes de services des établissements manufacturiers, grossistes, détaillants, ou autres entreprises dont l'activité principale est autre que les services.

2. Ne comprend pas le chiffres d'affaires des compagnies fournissant à la fois du matériel informatique et des logiciels.

Source: Voir tableau 3.1.

Tableau 9. Sous-secteurs logiciel et services informatiques, certains pays - Emploi

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Etats-Unis						
737 Services de programmation informatique, traitement de données et autres activités de services informatiques rattachées	771 900	797 000	835 500	892 800	958 600	1 089 900
7371 Services de programmation informatique	150 800	156 900	168 600	188 300	209 900	245 300
7372 Progiciels	112 800	124 400	130 800	144 800	157 400	180 800
7373 Configuration de systèmes informatiques intégrés	97 500	98 700	102 500	109 500	116 400	129 900
7374 Prépar. et traitement de données, serv. de traitement	196 700	198 200	204 400	207 300	209 500	223 100
7375 Services de récupération d'information	47 700	45 200	45 200	46 200	48 000	56 900
total 7376 à 7379	166 400	173 600	184 000	196 700	217 400	253 900
Australie						
Total des secteurs ci-dessous	..	..	..	5 384	..	11 367
7831 Services de traitement de données	..	..	..	70	..	123
7832 Service de stockage et de récupération de l'information	..	..	..	736	..	614
7833 Services de maintenance informatique	..	..	..	1 837	..	4 572
7834 Services de conseil informatique	..	..	..	2 741	..	6 059
France ¹						
72 Activités informatiques	144 766	146 220	151 347	147 881	153 329	158 544
72.1 Conseil en matériel informatique	..	..	..	33 639	42 153	45 508
72.2 Réalisation de logiciels	..	..	..	45 837	47 976	50 803
72.3 Traitement de données	..	..	..	43 232	42 797	42 200
72.4 Activités de banques de données	..	..	..	4 255	4 582	4 438
72.5 Entr.et répar. mach.de bureau et mat.informatique	..	..	..	20 918	15 821	15 595
Finlande						
72 Activités informatiques et activités rattachées	..	..	..	..	..	15 511
72.1 Conseil en matériel informatique	..	..	..	..	..	155
72.2 Production de logiciels	..	..	..	..	..	9 802
72.3 Traitement de données informatiques	..	..	..	..	..	4 487
72.4 Activités de banques de données	..	..	..	..	..	225
72.5 Entretien et réparation machines de bureau, machines comptables et matériels informatiques	..	..	..	..	..	771
72.6 Autres activités informatiques et activ. rattachées	..	..	..	..	..	71
Pays-Bas						
72 Activités informatiques et activités rattachées	39 100	41 500	41 000	52 800	54 200	62 300
72.1 Conseil en matériel informatique	..	..	..	..	..	16 700
72.2 Production de logiciels	..	..	..	..	..	36 300
72.3 Traitement de données informatiques	..	..	..	..	..	5 600
total 72.4 à 72.6	..	..	..	..	..	3 700

1. Effectifs salariés au 31 décembre.

Source : Voir tableau 3.1.

Tableau 10. **Sous-secteurs logiciel et services informatiques, certains pays - Nombre d'entreprises**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Etats-Unis ¹						
737 Services de programmation informatique, traitement de données et autres activités de services informatiques rattachées	59 052	..	..	..
7371 Services de programmation informatique	23 285	..	..	..
7372 Progiciels	7 108	..	..	..
7373 Configuration de systèmes informatiques intégrés	5 011	..	..	..
7374 Prépar. et traitement de données, serv. de traitement	7 266	..	..	..
7375 Services de récupération d'information	1 090	..	..	..
7376 Services de sous-traitance informatique	675	..	..	..
7377 Location et leasing informatiques	854	..	..	..
7378 Maintenance et réparation informatiques	5 041	..	..	..
7379 Services informatiques n.c.a.	8 722	..	..	..
Australie						
Total des secteurs ci-dessous	4 886	..	9 672
7831 Services de traitement de données	262	..	379
7832 Service de stockage et de récupération de l'information	67	..	31
7833 Services de maintenance informatique	242	..	422
7834 Services de conseil informatique	4 315	..	8 840
France ²						
72 Activités informatiques	21 154	21 083	21 900
72.1 Conseil en matériel informatique	8 231	8 517	8 370
72.2 Réalisation de logiciels	6 070	6 427	7 180
72.3 Traitement de données	4 971	4 145	4 220
72.4 Activités de banques de données	811	760	720
72.5 Entr.et répar. mach.de bureau et mat.informatique	1 071	1 234	1 360
Finlande						
72 Activités informatiques et activ. rattachées	2 579
72.1 Conseil en matériel informatique	118
72.2 Production de logiciels	2 018
72.3 Traitement de données informatiques	190
72.4 Activités de banques de données	35
72.5 Entretien et réparation machines de bureau, machines comptables et matériels informatiques	208
72.6 Autres activités informatiques et activ. rattachées	10
Pays-Bas						
72 Activités informatiques et activités rattachées	9 600
72.1 Conseil en matériel informatique	4 100
72.2 Production de logiciels	4 300
72.3 Traitement de données informatiques	400
total 72.4 à 72.6	800

1. Nombre d'établissements.

2. Effectifs salariés au 31 décembre.

Source : Voir tableau 3.1.

3. Données afférentes au commerce international

30. En raison des divers modes de livraison du logiciel et des services informatiques, des problèmes sont susceptibles de se poser pour la mesure des échanges. L'évaluation à la frontière, notamment dans le cas des progiciels, se faisait très souvent en fonction du support (par exemple, bande magnétique, disque, disque optique compact) et non du produit (par exemple, logiciel, musique). Ce problème est encore plus difficile quand le support est un réseau d'information en ligne qui permet la livraison électronique de logiciel (ou de musique). Ce mode de transport évite les voies administratives normales telles que les douanes où l'on enregistre des données sur les importations et les exportations. Le document intitulé *Une enquête type sur les services informatiques* (Nations Unies, 1992) décrit ce problème :

“L'évaluation des services informatiques rendus via les réseaux publics de télécommunication peut être difficile à faire étant donné que plusieurs entreprises peuvent participer à la fourniture de ces services, c'est-à-dire, l'entreprise de services informatiques et une ou plusieurs entreprises de télécommunication. L'exemple suivant éclaire ce que l'on vient de dire : un individu ou une entreprise souscrit, auprès d'une société de télécommunication, à un service d'accès (“gateway” service) qui lui permet d'interroger un certain nombre de bases de données, certaines d'entre elles étant étrangères. Le client extrait des données d'une source étrangère ; il faut donc enregistrer une importation de service. L'individu ou l'entreprise -- l'importateur -- transige cependant avec une entreprise résidente, le transporteur de télécommunication qui agit en tant qu'intermédiaire. La facture reçue couvre à la fois les frais de télécommunication (dont une partie peut d'ailleurs couvrir des importations) et les frais d'utilisation de la base de données. Cette partie de la facture est rétrocédée, aux frais de collecte près, au vendeur de données étranger par l'entreprise de télécommunication. Bien que l'individu ou l'entreprise consommateur soit l'importateur, l'entreprise de télécommunication est probablement, dans le cas présent, le meilleur endroit pour obtenir des données sur les importations de services de bases de données. En l'absence de facture globale, l'importateur (en l'occurrence l'entreprise ou l'individu qui a accédé à la base étrangère) serait la source la plus appropriée pour collecter l'information”.

Une enquête type sur les services informatiques, Nations Unies, 1992.

31. Mis à part le problème du piratage (voir ci-dessous), il existe un certain nombre de raisons pour lesquelles la mesure des échanges de logiciels devient de plus en plus difficile. Selon la façon dont le logiciel est vendu au consommateur final, cela sera appréhendé sous des formes différentes dans les statistiques. Par exemple¹¹, si un logiciel applicatif est vendu par une firme américaine directement à l'étranger, l'opération peut être enregistrée sous forme d'exportation de biens¹². Si ce logiciel est vendu à une firme produisant du matériel informatique, qui par la suite exporte l'ordinateur avec le logiciel incorporé, la valeur de ce logiciel sera inclus dans la valeur de la machine exportée. Si une copie de ce logiciel est vendue à une firme étrangère qui paie en contrepartie des droits d'auteur, ceci apparaîtra dans la balance des paiements (BP) comme exportation de services professionnels. Mais si cette même copie du logiciel est vendue par l'intermédiaire d'une branche de la firme située à l'étranger, le revenu généré sera enregistré comme revenu de la branche et comme composant de ses profits. Une fois rapatriés dans le pays d'origine, ils apparaîtront dans la BP sous forme de revenus d'investissements¹³.

32. Le tableau 11 fournit un exemple de la possible sous-estimation de la valeur des logiciels contenus par leur support. Les deux premières lignes correspondent à la valeur des échanges de logiciel (valeur du support) telle que déclarée par les pays (enregistrements différents). La deuxième et troisième

ligne fournissent des données du même pays déclarant (États-Unis) basées sur une même classification mais à partir de bases de données différentes (sources différentes). La quatrième et dernière ligne fournit les statistiques sur les échanges de logiciels (la valeur du contenu) d'une enquête japonaise.

Tableau 11. **Le problème de mesure: les échanges de logiciels Japon- États-Unis en 1994**

Définition	Pays déclarant	Importations Million de \$US	Exportations Million de \$US	Source
Importations et exportations de logiciels ¹	Japon	216.8	33.8	OCDE, base de données FTS, Système de Classification Harmonisé, Rev. 2 ²
Importations et exportations de logiciels sur disquettes & CD-ROM. Les importations correspondent aux exportations américaines vers le Japon.	Etats-Unis	303.2	28.8	OCDE, base de données FTS, Système de Classification Harmonisé, Rev. 2 ²
Produits logiciels de la balance commerciale américaine des produits de technologie avancée. Les importations correspondent aux exportations américaines vers le Japon.	Etats-Unis	261.0	26.0	US Bureau of the Census, à partir de données du Système de Classification Harmonisé.
Enquête statistique sur les échange de logiciels. Logiciels de jeux exclus.	Japon	2 436.2	18.2	JEIDA, JISA, JPCSA
1. Lignes 852431, 852440, 852491, et 852499 de la Classification du Système Harmonisé Rév. 2. 2. Estimations de 1994 à partir de la part des lignes définies ci-dessus au sein d'une catégorie d'exportations plus large.				

Source : *Mesurer le commerce électronique: les échanges internationaux de logiciels*, OCDE, 1998, à paraître.

33. Le tableau 12, fondé sur des données officielles¹⁴, présente une vue d'ensemble concernant la part des échanges de services informatiques dans le total des échanges internationaux (total des biens et total des services) pour quelques pays en 1994 et 1996.

34. En relation avec les données du commerce international, IDC a fourni en 1993 des données sur la couverture du marché et l'origine régionale des produits consommés (progiciels) pour les trois zones principales (États-Unis, Japon, Union européenne) pour l'année 1991 (tableaux 13 et 14). Il convient d'interpréter ces données avec prudence, plus comme un ordre de grandeur que comme des données précises. En outre, le chiffre présenté en 1993 pour la valeur du marché mondial en 1991 était de 51.05 milliards de dollars à prix courants. En 1995, IDC estimait le marché mondial pour la même année (1991) à plus de 60 milliards de dollars (à prix courants). Cela illustre un des défauts de ce genre de données qui, pour un point particulier dans le temps (une année de la série temporelle), sont régulièrement révisées et avec lesquelles il est donc difficile de construire des séries chronologiques fiables¹⁵.

35. Comme indiqué dans le tableau 15, les ventes à l'étranger des vendeurs américains de progiciels fournissent des informations sur l'importance de l'industrie américaine des logiciels en tant "qu'exportateur"¹⁶. Il est à noter que la part des ventes non américaines dans les ventes totales s'est accrue durant la période.

36. La domination des logiciels d'origine américaine dans les flux d'importations est également le cas pour le Japon (88 pour cent des importations japonaises de logiciels en 1996 avaient pour origine les États-Unis), comme le montrent les tableaux 16 et 17, ainsi que pour la France, où les logiciels américains représentaient 60 pour cent des importations françaises de logiciels en 1995. Si les logiciels importés des États-Unis étaient ajoutés à ceux développés en France par des entreprises américaines, le total atteindrait 70 pour cent de la valeur du marché français des progiciels¹⁷.

**Tableau 12. Echanges de biens et de services et échanges de services informatiques
pour quelques zones ou pays, 1994 et 1996¹**

Pays/région déclarant	Pays/région partenaire		Exportations		Importations	
			1994	1996	1994	1996
Union européenne des 15	Monde	Total des biens	1 623.0	1 983.3	1 531.0	1 848.4
		Total des services	479.9	538.6	465.8	535.8
		Services informatiques	7.0	8.4	7.0	8.9
	Intra EU15	Total des biens	1 026.9	1 152.8	932.6	1 038.7
		Total des services	259.2	271.0	260.9	278.7
		Services informatiques	3.7	3.9	3.7	4.5
	Etats-Unis	Total des biens	123.6	127.5	119.4	125.9
		Total des services	81.2	81.5	73.7	76.7
		Services informatiques	1.6	1.7	2.4	2.5
	Japon	Total des biens	33.0	36.4	66.6	68.7
		Total des services	12.8	14.2	7.9	8.4
		Services informatiques	0.1	0.1	0.1	0.1
Etats-Unis	Monde	Total des biens	512.5	624.8	689.2	817.8
		Total des services	178.2	189.5	120.7	128.3
		Produits logiciels ²	3.0	2.6	0.4	0.6
		Services informatiques ³	3.8	4.1	0.4	0.6
Canada	Monde	Total des biens	165.4	201.2	155.1	175.0
		Total des services	17.6	21.2	25.5	29.3
		Services informatiques ⁴	0.6	..	0.7	..
Japon	Monde	Total des biens	397.0	412.6	275.2	349.6
		Total des services	57.2	63.9	109.2	121.6
		Services informatiques ⁵	0.1	0.1	2.5	3.6
Australie	Monde	Total des biens	47.6	59.9	53.4	65.5
		Total des services	13.5	15.1	15.2	17.2
		Services informatiques ⁶	0.2	..	0.1	..
Finlande	Monde	Total des biens	29.6	40.4	22.1	28.1
		Total des services	5.4	7.2	6.8	9.4
		Services informatiques	0.6	0.7	0.5	0.8
France	Monde	Total des biens	224.3	290.3	216.3	275.3
		Total des services	89.2	96.0	70.7	76.9
		Services informatiques	0.2	0.4	0.5	0.5
Pays-Bas	Monde	Total des biens	140.3	197.1	124.4	174.1
		Total des services	43.4	47.2	41.8	45.3
		Services informatiques ⁷	0.8	..	..	..
Inde	Monde	Total des biens	25.1	33.3	26.8	37.5
		Total des services	7.5	33.3	8.7	37.5
		Services informatiques ⁸	0.5	1.1	..	..

1. Pour l'UE-15 et les pays membres de l'Union européenne, excepté les Pays-Bas, les services de l'information étant inclus. 1995 au lieu de 1996.

2. On a extrait les échanges de produits logiciels des États-Unis des chiffres concernant les échanges des États-Unis dans la catégorie "Produits des technologies avancées" qui couvre les produits de l'informatique et des télécommunications. La source originale des données est le Bureau of the Census et le Department of Commerce des États-Unis. Ces chiffres ont été publiés dans le National Science Foundation (NSF) (1996), *Science & Engineering Indicators*. Ces données sont également rapportées dans le tableau 18.

3. Selon Eurostat, les États-Unis sont le pays déclarant. Les services d'information sont inclus dans les services informatiques. 1995 au lieu de 1996.

4. Données relatives aux produits et non aux industries. Statistics Canada.

5. Etude statistique sur l'import/export de logiciels. Japan Information Services Association (JISA), décembre 1997.

6. Données de 1993-1994, Australian Bureau of Statistics (ABS).

7. Données de 1993, Statistics Netherlands.

8. Exportations de logiciels, Association Nationale des Entreprises de Logiciels et Services d'Inde.

Source : Secrétariat de l'OCDE, d'après des données d'Eurostat, Organisation Mondiale du Commerce, NSF, Department of Commerce (États-Unis), Statistique Canada, JISA, ABS, Bureau de statistique de la Finlande, des Pays-Bas, et Association Nationale des entreprises de logiciels et services d'Inde.

Tableau 13. **Décomposition du marché mondial des progiciels, 1991**

Millions de \$US						Part de la région d'origine dans la consommation mondiale % du total
Origine des produits consommés	Zones de consommation				Total des produits consommés par région d'origine	
	États-Unis	Europe	Japon	Reste du monde		
États-Unis	19.93	13.28	2.95	3.81	39.98	78.3
Europe	0.49	7.38	0.37	0.00	8.24	16.1
Japon	0.00	0.12	2.09	0.00	2.21	4.3
Reste du monde	0.12	0.37	0.00	0.12	0.62	1.2
Consommation de la région	20.54	21.16	5.41	3.94	51.05	100.0
Part de la consommation mondiale (%)	40.2	41.4	10.6	7.7	100.0	

Source : Secrétariat de l'OCDE, d'après IDC dans "EITO 1993"

Tableau 14. **Couverture du marché des progiciels, 1991**

Zone	Millions de \$US		%
	Produits d'origine intérieure consommés sur le marché intérieur	Consommation totale de la région	Couverture du marché
États-Unis	19.93	20.54	97.0
Europe	7.38	21.16	34.9
Japon	2.09	5.41	38.6
Reste du monde	0.12	3.94	3.1

Source : Secrétariat de l'OCDE, d'après IDC dans "EITO 1993"

Tableau 15. **Ventes totales et non américaines des principaux vendeurs indépendants de progiciels**

Milliards de \$ US, 1995

	Total ventes logiciels	Ventes non américaines de logiciels	Pourcentage des ventes non américaines
1987	6.8	2.9	42.3%
1989	9.8	4.4	44.6%
1990	12.2	5.6	45.8%
1991	13.7	6.6	48.0%
1992	16.1	7.8	48.2%
1993	18.6	8.9	48.1%
1994	22.6	10.6	46.9%
1995	28.7	12.9	45.2%

1. Le progiciel n'est qu'un segment du marché des logiciels. Le total des ventes dans ce tableau sous-estime ainsi le total et les ventes non américaines.

Source: Secrétariat de l'OCDE, à partir de données de Economist Incorporated.

Tableau 16. Echanges japonais de logiciels, 1994-96

Millions de \$US

	Exportations			Importations		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996
Amériques	18.7	8.8	13.2	2 458.8	3 840.3	3 273.7
- de base	8.0	5.3	7.7	1 823.5	2 489.8	2 201.2
- d'application	10.6	2.1	5.4	538.7	1 039.8	809.7
- sur mesure	0.1	1.4	0.1	96.6	310.7	262.8
dont : Etats-Unis	17.8	8.6	12.8	2 383.7	3 733.8	3 170.8
- de base	7.1	5.2	7.4	1 787.4	2 388.5	2 105.5
- d'application	10.6	2.0	5.3	531.5	1 035.3	802.5
- sur mesure	0.1	1.4	0.1	64.8	309.9	262.7
Europe	10.9	9.5	7.9	33.7	101.3	220.9
- de base	7.5	7.2	6.9	20.6	30.4	39.6
- d'application	2.6	1.0	1.0	10.2	40.9	175.4
- sur mesure	0.7	1.3	0.0	2.8	30.0	6.0
Asie	20.3	19.2	27.8	33.1	210.5	107.1
- de base	7.5	10.0	9.9	14.2	7.7	50.0
- d'application	12.3	7.8	15.2	3.1	192.0	41.0
- sur mesure	0.5	1.3	2.7	15.8	10.8	16.2
Reste du monde	3.9	4.3	3.4	13.3	19.8	15.4
- de base	3.7	3.7	3.3	3.3	7.6	6.2
- d'application	0.1	0.1	0.1	2.2	3.3	3.3
- sur mesure	0.1	0.5	0.0	7.7	8.9	5.9
Monde	53.7	41.8	52.2	2 538.9	4 171.9	3 617.1
- de base	26.6	26.2	27.8	1 861.6	2 535.5	2 296.9
- d'application	25.6	10.9	21.6	554.3	1 276.0	1 029.3
- sur mesure	1.5	4.6	2.8	123.0	360.4	290.9

Source: *Statistical Survey on software Trade*, JISA, JISA, 30 octobre 1997.

Tableau 17. **Echanges japonais de logiciels de jeux, 1996**

Millions de \$US

	Exportations		Importations	
	valeur	%	valeur	%
Amériques	6.1	39.4	8.7	91.3
Etats-Unis	6.1	39.4	8.7	91.3
Europe	4.3	28.0	0.8	8.7
Asie	4.4	28.5	0.0	0.0
Reste du monde	0.6	4.1	0.0	0.0
Monde	15.4	100.0	9.5	100.0

Source: *Statistical Survey on software Trade*, JISA, 30 octobre 1997.

37. D'autre part, les échanges américains de produits logiciels se sont modifiés entre 1990 et 1996, s'orientant vers les pays d'Asie. Alors que les partenaires de l'AELE sont tombés de plus du tiers des exportations en 1990 à un peu plus du quart en 1996, et que les principaux pays européens ont vu leur part décliner de 26 à 17 pour cent, les pays d'Asie [principalement le Japon, la République de Corée, le Taipei chinois, Hong-Kong (Chine) et l'Inde] ont augmenté de 18.6 à 27.7 pour cent. L'Amérique du Sud représentait en 1996 5 pour cent des exportations américaines. Du côté des importations, il est à noter que les pays d'Asie (surtout Singapour, Taipei chinois et Malaisie) ont légèrement accru leur part durant la période, surtout au détriment du Canada et, dans une moindre mesure, des principaux pays européens (tableau 18)¹⁸.

Tableau 18. Part de certains pays/zones dans les échanges américains de produits de logiciel, 1990-96

	Exportations							Importations							Balance commerciale						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Total mondial																					
(millions de \$US)	1 328	1 625	2 050	2 526	3 031	3 058	2 618	157	196	295	360	436	560	588	1 171	1 429	1 755	2 166	2 594	2 498	2 030
Part dans le total mondial (pourcentage)																					
Partenaires AELE																					
Canada	33.0	30.6	28.1	26.9	27.3	28.3	25.1	35.5	34.9	36.8	30.1	26.8	23.9	29.0	32.6	30.0	26.7	26.4	27.4	29.3	24.0
Mexique	1.3	1.5	1.9	2.3	3.4	1.8	2.3	1.6	2.0	1.2	1.5	0.7	0.5	0.8	1.2	1.5	2.0	2.5	3.9	2.1	2.8
EU-4	26.2	24.6	26.2	24.8	22.0	19.0	17.2	18.9	19.3	19.0	18.9	16.2	16.8	16.0	27.2	25.4	27.4	25.8	23.0	19.5	17.6
Allemagne	8.3	8.7	10.4	10.3	8.4	6.7	5.5	5.5	6.2	7.4	4.6	5.3	7.1	6.7	8.7	9.1	11.0	11.2	9.0	6.6	5.1
France	4.6	4.5	4.3	3.8	3.7	3.4	2.8	4.7	2.7	2.3	3.8	3.1	2.7	2.4	4.6	4.8	4.7	3.8	3.8	3.6	2.9
Italie	2.7	1.8	1.9	1.5	1.7	1.8	2.1	0.6	0.3	0.4	0.5	0.7	0.9	0.6	2.9	2.1	2.1	1.7	1.8	2.1	2.5
Royaume-Uni	10.6	9.5	9.5	9.2	8.2	7.1	6.8	8.1	10.1	8.9	10.1	7.1	6.2	6.2	10.9	9.4	9.6	9.0	8.4	7.2	7.0
Asie	18.6	18.5	17.6	18.8	18.6	23.2	27.7	26.9	30.6	26.0	24.0	28.5	30.5	30.3	17.5	16.8	16.2	17.9	16.9	21.6	27.0
Chine	0.5	0.4	0.8	1.2	1.0	0.8	0.7	0.1	0.3	1.6	2.5	1.4	0.6	0.6	0.6	0.4	0.7	1.0	0.9	0.8	0.8
Taipei chinois	1.5	1.4	2.0	2.1	1.6	1.6	2.1	3.8	5.5	4.5	3.6	3.1	2.8	6.6	1.2	0.9	1.6	1.8	1.4	1.3	0.7
Hong-Kong	1.2	1.6	1.5	1.7	1.6	2.9	2.5	0.9	1.2	3.1	0.6	0.6	0.4	0.6	1.3	1.6	1.2	1.9	1.8	3.4	3.0
Inde	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	1.1	1.1	0.5	0.3	0.2	0.7	1.1	1.4	1.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	1.0	1.1
Indonésie	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1
Japon	10.7	10.5	8.7	8.1	8.6	11.0	14.7	14.1	16.0	9.7	7.1	6.0	5.4	4.2	10.2	9.7	8.5	8.3	9.1	12.3	17.7
Rép. de Corée	1.9	2.0	1.9	2.6	2.8	3.0	3.6	1.4	1.3	0.7	0.6	0.3	0.2	0.6	2.0	2.1	2.1	2.9	3.3	3.6	4.5
Malaisie	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	9.4	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.4	-1.9
Singapour	2.0	1.9	2.0	2.4	2.1	2.4	2.4	6.2	6.0	6.1	9.0	15.9	19.4	7.1	1.4	1.3	1.4	1.3	-0.2	-1.5	1.0
Amérique du Sud	1.1	2.2	2.4	3.6	4.3	4.4	4.9	0.1	0.0	0.0	0.2	1.8	0.8	0.2	1.2	2.5	2.8	4.2	4.7	5.3	6.3
Argentine	0.1	1.1	0.9	1.4	1.2	0.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.2	1.7	0.8	0.0	0.2	1.3	1.0	1.6	1.1	0.6	1.0
Brésil	0.7	0.7	1.2	1.8	2.6	3.1	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	0.8	1.3	2.1	3.0	3.7	4.3
Chili	0.2	0.3	0.4	0.4	0.3	0.6	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7	0.8
Pérou	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3
Afrique	0.1	1.1	1.2	1.5	1.7	1.7	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2	1.4	1.7	2.0	2.1	2.3
Kenya	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nigeria	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Afrique du Sud	0.0	1.0	1.1	1.4	1.7	1.7	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.3	1.7	2.0	2.0	2.3
Europe de l'Est	0.2	0.5	0.8	1.0	1.2	0.7	0.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.8	0.3	0.5	1.0	1.1	1.3	0.8	0.4
Hongrie	0.2	0.3	0.5	0.4	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.4	0.3	0.1	0.0
Pologne	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2
Russie	0.0	0.0	0.1	0.3	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.1	0.3	0.6	0.4	0.2

Source: Echanges américains dans les produits de technologie avancée, *Science & Engineering Indicators 1996*, à partir de tableaux non publiés du Census Bureau, Dep. du Commerce américain, et de données du Dep. du Commerce américain.

4. Données concernant le marché

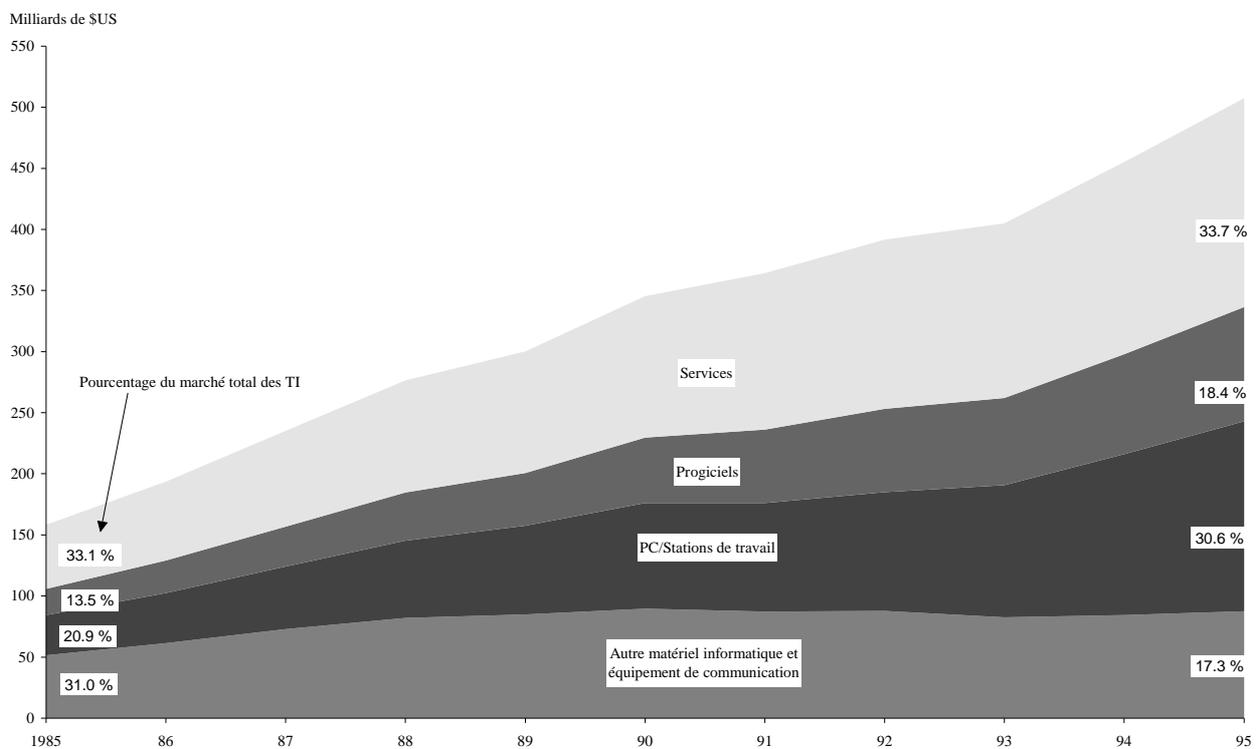
38. Le logiciel représente maintenant une part importante du marché mondial des TI. Depuis 1985, le marché mondial du logiciel et celui des services informatiques ont connu respectivement un taux de croissance moyen annuel de 15.9 pour cent et 12.5 pour cent (12.4 pour cent pour l'ensemble du marché des TI) et, ensemble, ils représentent maintenant une part du marché des TI plus grande que le matériel (Figure 2).

39. D'après les données d'IDC, le logiciel a enregistré une croissance beaucoup plus forte que les services informatiques : entre 1987 et 1995, la part du logiciel dans le total du marché des TI est passée

de 14.1 pour cent à 19.1 pour cent, tandis que la part des services informatiques dans ce même total a légèrement augmenté, passant de 34.1 pour cent à 35 pour cent (tableau 19).

40. Les chiffres de la SPA, bien que ne prenant en compte que les ventes de logiciels applicatifs américains, semblent être loin en deçà du niveau des données d'IDC¹⁹. Ils montrent que les pays aux marchés les plus dynamiques appartiennent, à l'exception du Mexique, à la région Asie Pacifique. Le piratage demeure un problème important ; il en résulte une sous-estimation de la contribution économique de l'industrie du logiciel, dans une mesure qui dépend fortement du pays considéré (tableau 21, Figure 3).

Figure 2. **Marché mondial des TI par segment, 1985-1995**



1. Estimation pour 1995.

Source: IDC et OCDE.

Tableau 19. Evolution du marché des TI, avec le détail du logiciel et des services informatiques, pour quelques pays de l'OCDE, 1987-1995

	1987											
	Marché total des TI		Progiciels et services		Montant		Total progiciels % du total du marché				Total services Informatiques % du total du marché	
	Milliards de \$US	Milliards de \$US	% du marché	Milliards de \$US	Milliards de \$US	Logiciels de base & utilitaires	Outils d'application	Solutions d'application	Total progiciels	Milliards de \$US	Services de spécialistes	Total services
Etats-Unis	105 255	52 200	49.6	16 610	5.3	4.1	6.4	15.8	35 590	13.5	20.3	33.8
Canada	5 428	2 326	42.9	581	3.6	2.6	4.5	10.7	1 745	17.0	15.2	32.1
Mexique	676	258	38.2	86	5.3	3.8	3.6	12.7	172	12.7	12.7	25.5
Japon	35 794	16 015	44.7	2 947	3.4	1.6	3.2	8.2	13 068	23.2	13.3	36.5
Australie	4 211	1 558	37.0	553	4.2	3.2	5.7	13.1	1 005	8.3	15.6	23.9
Nlle-Zélande	596	243	40.8	76	3.0	2.8	7.0	12.8	167	9.5	18.4	28.0
Autriche	1 344	653	48.6	221	5.3	4.7	6.4	16.5	431	16.4	15.7	32.1
Belgique	2 278	1 267	55.6	570	8.4	6.2	10.4	25.0	696	14.5	16.1	30.6
Danemark	1 283	606	47.2	187	3.8	4.3	6.4	14.6	419	22.6	10.1	32.7
Finlande	1 372	554	40.4	188	3.6	3.9	6.2	13.7	366	17.7	9.0	26.7
France	12 352	6 543	53.0	1 440	4.2	2.7	4.8	11.7	5 102	24.2	17.2	41.3
Allemagne	13 923	7 088	50.9	1 986	4.1	3.9	6.2	14.3	5 103	18.4	18.3	36.7
Grèce	365	85	23.2	30	2.2	0.6	5.3	8.1	55	6.3	8.8	15.0
Hongrie	131	70	53.1	22	5.9	2.9	7.7	16.5	48	20.7	15.8	36.5
Irlande	355	137	38.7	48	4.3	3.7	5.5	13.5	89	12.0	13.1	25.2
Italie	8 027	3 689	46.0	1 235	4.3	5.0	6.2	15.4	2 454	15.4	15.1	30.6
Pays-Bas	3 169	1 439	45.4	506	4.1	4.9	6.9	16.0	933	16.5	12.9	29.4
Norvège	1 118	532	47.6	153	4.3	3.6	5.8	13.7	379	20.8	13.1	33.9
Portugal	478	127	26.6	47	4.1	2.3	3.4	9.9	80	6.9	9.8	16.7
Espagne	3 181	1 264	39.7	395	3.2	3.1	6.1	12.4	869	11.9	15.4	27.3
Suède	3 115	1 717	55.1	390	3.7	3.2	5.7	12.5	1 327	30.0	12.6	42.6
Suisse	2 878	1 525	53.0	552	5.7	5.1	8.5	19.2	973	17.2	16.7	33.8
Royaume-Uni	12 826	6 251	48.7	2 322	5.0	4.2	8.9	18.1	3 929	13.7	16.9	30.6
Turquie	106	13	12.7	5	1.5	0.4	2.7	4.5	9	4.6	3.6	8.2
OCDE 24	220 261	106 160	48.2	31 151	4.7	3.6	5.9	14.1	75 009	16.5	17.6	34.1

Tableau 19. Evolution du marché des TI, avec le détail du logiciel et des services informatiques, pour quelques pays de l'OCDE (suite)

Marché total des TI Milliards de \$US	Progiciels et services		Total progiciels				Total services informatiques				
	Montant Milliards de \$US	% du marché	% du total du marché		Montant Milliards de \$US	% du total du marché		Montant Milliards de \$US	% du total du marché		
			Logiciels de base & utilitaires	Outils d'application		Solutions d'application	Total progiciels		Services de spécialistes	Total	
Etats-Unis	212 745	118 145	55.5	4.7	6.0	9.8	20.5	74 485	21.2	13.8	35.0
Canada	14 861	8 419	56.7	4.6	3.9	8.0	16.5	5 966	29.8	10.3	40.1
Mexique	2 045	923	45.1	2.5	4.5	5.6	12.6	665	21.2	11.3	32.5
Japon	82 296	38 524	46.8	2.5	2.6	6.0	11.1	29 421	24.4	11.4	35.8
Australie	8 987	3 649	40.6	4.0	5.1	7.5	16.6	2 158	16.4	7.6	24.0
Nlle-Zélande	1 717	789	45.9	3.2	4.4	10.7	18.3	474	20.5	7.1	27.6
Autriche	3 169	1 708	53.9	4.9	7.0	11.3	23.3	971	17.2	13.5	30.6
Belgique	4 342	2 641	60.8	6.9	9.6	14.6	31.1	1 289	14.7	15.0	29.7
Danemark	2 810	1 457	51.9	3.9	6.4	8.9	19.2	918	22.7	10.0	32.7
Finlande	1 861	929	49.9	3.5	6.1	8.6	18.1	591	22.0	9.8	31.8
France	23 155	14 138	61.1	4.3	6.3	8.7	19.4	9 650	26.8	14.9	41.7
Allemagne	36 236	20 983	57.9	3.8	8.1	11.0	22.9	12 691	21.8	13.2	35.0
Grèce	538	229	42.6	3.6	1.7	13.7	19.0	127	15.3	8.3	23.6
Hongrie	696	281	40.3	4.6	2.8	9.1	16.6	166	16.3	7.5	23.8
Irlande	724	336	46.4	5.1	6.3	9.4	20.8	186	13.9	11.8	25.7
Italie	11 980	7 386	61.7	4.7	7.5	9.9	22.0	4 745	24.4	15.3	39.6
Pays-Bas	7 686	4 478	58.3	3.8	8.8	14.0	26.5	2 437	19.3	12.5	31.7
Norvège	2 258	1 185	52.5	3.8	6.0	9.1	18.9	758	22.6	10.9	33.6
Portugal	852	326	38.3	4.9	4.6	8.2	17.6	176	10.2	10.4	20.7
Espagne	5 457	2 773	50.8	3.6	5.7	13.0	22.4	1 551	14.1	14.4	28.4
Suède	4 977	2 841	57.1	3.2	4.8	8.1	16.1	2 041	31.0	10.0	41.0
Suisse	6 530	3 882	59.4	5.3	7.2	14.2	26.7	2 136	19.1	13.6	32.7
Royaume-Uni	23 798	12 739	53.5	4.7	5.8	12.3	22.9	7 283	18.2	12.4	30.6
Turquie	586	202	34.4	2.7	1.2	10.2	14.1	119	13.2	7.1	20.3
OCDE 24	460 305	248 962	54.1	4.1	5.6	9.4	19.1	161 005	22.0	13.0	35.0

1. Estimation

Source: Secrétariat de l'OCDE, à partir de données d'IDC.

Tableau 20. **Ventes américaines¹ de logiciels applicatifs pour quelques pays/régions, 1995-1996**

Millions de \$US

	1995	1996	Variation
Etats-Unis et Canada	9 772.0	10 580.0	8.3%
Benelux	169.0	192.7	14%
France	343.7	357.4	4%
Allemagne/Autriche	578.2	531.9	-8%
Grèce	6.8	6.8	0%
Italie	131.1	159.9	22%
Pays nordiques	132.4	154.9	17%
Espagne & Portugal	71.8	84.0	17%
Suède	111.0	111.0	0%
Suisse	102.7	107.8	5%
Royaume Uni/Irlande	531.4	595.2	12%
Total Europe de l'Ouest ²	2 171.3	2 301.6	6%
Australie & Nlle- Zélande	191.0	219.7	15%
Chine	4.7	8.5	81%
Hong Kong	31.3	29.7	-5%
Inde & Pakistan	12.0	12.0	0%
Japon	788.1	1 000.9	27%
Rep. de Corée	36.3	41.0	13%
Malaisie	13.7	19.4	42%
Singapour	42.6	29.8	-30%
Taipei chinois	39.0	33.5	-14%
Thaïlande	11.9	14.8	24%
Total Asie-Pacifique ²	1 175.2	1 433.8	22%
Brésil	64.1	81.4	27%
Mexique	29.1	42.8	47%
Autres Amérique latine	83.4	101.8	22%
Total Amérique latine ²	177.7	227.4	28%
Total des régions ci-dessus	13 296.2	14 542.8	9.4%

1. A partir du chiffre d'affaires total dans chaque région/pays des firmes de logiciels d'origine américaine.

2. Y compris les ventes non attribuées à des pays en particulier.

Source: Secrétariat de l'OCDE, à partir de données de la Software Publishers Association (SPA), et SPA, divers Communiqués de presse (<http://www.spa.org/research/research.htm>).

Tableau 21. **Taux de piratage des logiciels d'application
dans quelques pays de l'OCDE, 1994-1996¹**

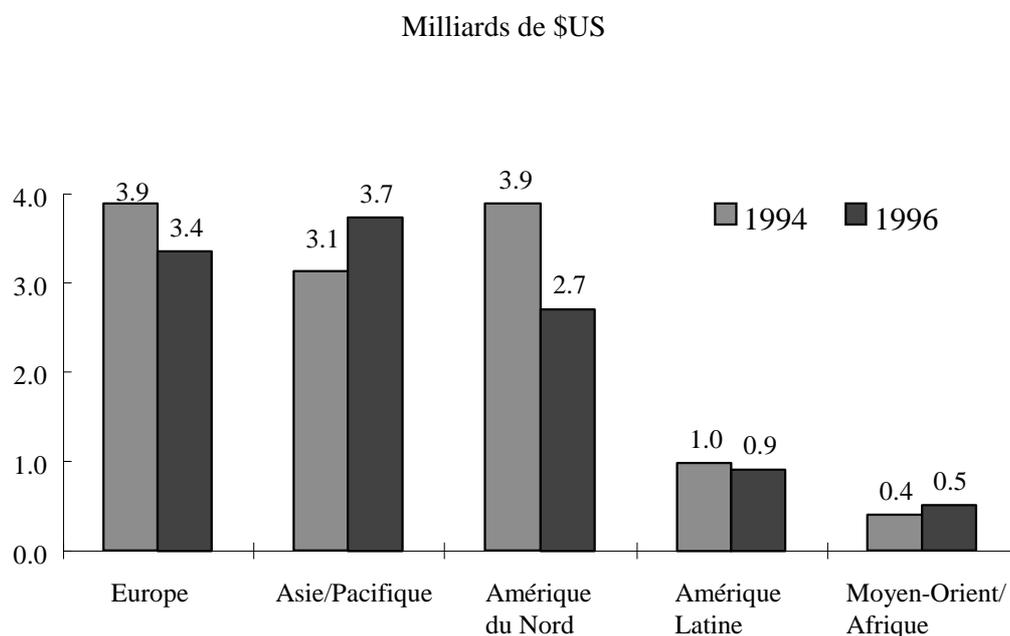
Pays / Région	pourcentage		
	1994	1995	1996
Amérique du Nord ²	32	27	28
Etats-Unis	31	26	27
Canada	46	44	42
Mexique	78	74	67
Asie-Pacifique ³	68	64	55
Japon	66	55	41
Australie	37	35	32
Nouvelle-Zélande	43	40	35
Corée	75	76	70
Europe occidentale	52	49	43
Autriche	47	47	43
Belgique et Luxembourg	53	48	39
Danemark	48	47	35
Finlande	53	50	41
France	53	51	44
Allemagne	48	42	36
Grèce	87	86	78
Irlande	74	71	70
Italie	69	61	55
Pays-Bas	64	63	53
Norvège et Islande	53	54	54
Portugal	65	61	53
Espagne	77	74	65
Suède	54	54	47
Suisse	38	47	43
Royaume-Uni	42	38	34

1. Le taux de piratage est le rapport entre les logiciels d'application installés (demande) et les expéditions licites de logiciels d'application (offre).

2. A l'exclusion du Mexique.

3. Y compris pays hors OCDE.

Source : Business Software Alliance, 1997.

Figure 3. **Pertes de chiffre d'affaires dues au piratage des logiciels, 1994 et 1996**

Source : BSA/SPA Global Software Piracy Report, Facts and Figures, 1994-96

5. Prix

41. L'importance croissante du logiciel aussi bien en tant qu'industrie que comme composant d'autres produits implique qu'il est de plus en plus nécessaire de suivre les variations de prix. Comme pour le matériel informatique, une évaluation exacte des changements de prix du logiciel peut être un élément essentiel pour déterminer l'effet des TIC sur la productivité et résoudre le paradoxe de la productivité. Comme dans le cas du matériel, le logiciel pose plusieurs problèmes de mesure, dont certains sont communs à ces deux domaines, comme la question de savoir s'il faut corriger les prix par des méthodes de prix hédonistes ou de "modèles correspondants". D'autres questions se rapprochent des problèmes que l'on rencontre dans la mesure des services, comme l'évaluation de la commodité ou la personnalisation. D'autres encore paraissent propres aux produits incorporels tels que le logiciel, comme la possibilité de livrer électroniquement le produit²⁰ et l'existence fréquente d'économies de réseau et de rendements d'échelle croissants, étant donné que, quand un nombre croissant de personnes utilisent le produit considéré, son utilité globale augmente, attirant de nouvelles personnes vers le réseau. Cela crée un environnement où le producteur d'un logiciel a fortement intérêt à l'établir comme un produit standard en baissant les prix, ou dans certains cas en l'offrant gratuitement, pour que se développe ce type de réseau.

42. Plusieurs études estiment des indices de prix pour les logiciels d'ordinateur personnel, se fondant sur des indices de prix hédoniques ou bien sur des indices de prix par méthodes de "modèles correspondants". Une étude²¹, basée sur des données de la Software Publishers Association (SPA) avec des indices de prix à modèles correspondants, montre clairement une baisse des prix des logiciels entre 1987 et 1993, en particulier pour les logiciels de base de données. Il en résulte que les ventes de logiciels d'ordinateur personnel ont augmenté en termes réels au rythme moyen de 22.8 pour cent par an (tableau 22).

Tableau 22. Ventes nominales de logiciels d'application pour ordinateur personnel en Amérique du Nord, 1987-1996

	Ventes nominales totales			Traitements de texte			Tableurs			Bases de données		
	D'après Oliner & Sichel ¹		D'après les communiqués SPA ²	D'après Oliner & Sichel ¹		D'après les communiqués SPA ²	D'après Oliner & Sichel ¹		D'après les communiqués SPA ²	D'après Oliner & Sichel ¹		D'après les communiqués SPA ²
	Ventes nominales	Croissance ventes réelles	Ventes nominales	Ventes nominales	Croissance ventes réelles	Ventes nominales	Ventes nominales	Croissance ventes réelles	Ventes nominales	Ventes nominales	Croissance ventes réelles	Ventes nominales
1987	2 313.0	35.4	..	339.3	..	..	344.7	..	..	207.2	..	..
1988	3 247.5	13.3	..	499.5	..	..	442.9	..	..	337.7	..	..
1989	3 633.9	27.0	..	686.3	..	..	571.4	..	..	318.0	..	..
1990	4 585.8	23.6	4 585.8	917.9	917.9	917.9	703.1	701.3	701.3	345.0	345.0	345.0
1991 ³	5 713.2	19.7	..	1 136.0	..	..	946.7	..	..	396.8	..	..
1991 ³	5 063.6	17.8	5 036.6	812.4	812.4	812.4	739.1	739.1	739.1	309.7	309.7	309.7
1992	5 745.4	13.2	5 745.4	829.5	829.5	829.5	795.3	795.3	795.3	348.5	348.5	348.5
1993	6 809.6	17.0	6 329.2	1 021.6	1 027.4	1 027.4	801.2	801.2	815.9	475.5	388.7	388.7
1994	..	..	6 717.8	..	..	1 029.3	..	..	829.2	..	..	350.1
1995 ⁴	..	..	9 772.0	..	..	1 085.0	..	..	865.2	..	..	336.6
1996 ⁴	..	..	10 580.4	..	..	976.3	..	..	881.6	..	..	429.8
Différences logarithmiques annuelles⁵												
	Ventes nominales	Croissance ventes réelles	Ventes nominales	Ventes nominales	Croissance ventes réelles	Ventes nominales	Ventes nominales	Croissance ventes réelles	Ventes nominales	Ventes nominales	Croissance ventes réelles	Ventes nominales
1987-88	33.9	-1.5	..	38.7	-0.4	..	25.1	-1.5	..	48.8	-3.0	..
1988-89	11.2	-2.1	..	31.8	3.4	..	25.5	-7.5	..	-6.0	-4.2	..
1989-90	23.3	-3.7	..	29.1	-1.3	..	20.5	-4.4	..	8.2	-8.8	..
1990-91	22.0	-1.6	9.4	21.3	-1.9	-12.2	30.0	2.5	27.5	14.0	-10.5	-10.8
1991-92	13.2	-6.5	13.2	2.1	-6.4	2.1	7.3	-9.1	16.4	11.8	-1.0	11.8
1992-93	17.0	-0.8	9.7	20.8	0.1	21.4	0.7	-4.0	4.7	31.1	2.6	10.9
1993-94	..	..	6.0	..	..	0.2	..	..	..	..	..	-10.5
1994-95	..	..	37.5	..	..	5.3	..	..	..	..	..	-3.9
1995-96	..	..	7.9	..	..	-10.6	..	..	..	..	..	24.4
Croissance moyenne⁶	20.1	-2.7	11.8	24.0	-1.1	13.1	18.2	-4.0	22.2	18.0	-4.2	7.2
1987-96	..	..	18.4	..	..	12.5	..	..	..	..	..	8.4

1. Stephen D.Oliner and Daniel E.Sichel, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2/1994, tableaux 6 à 8 pp. 298-301.

2. Communiqués de presse SPA pour chaque année disponible au 26 juin 1997. A des fins de cohérence avec l'autre source, on n'a utilisé que des catégories identifiées séparément bien que les logiciels intégrés contiennent eux-aussi traitements de texte, tableurs et logiciels de base de données.

3. En 1991, la SPA a changé sa façon d'opérer, ce qui a conduit à deux ensembles de données pour cette année-là. Pour des détails sur ce point, voir Oliner & Sichel, op.cit. tableau 5, p. 298.

4. Les données de 1996 ont été publiées avec la révision des données 1995.

5. (Log (Valeur année N) - Log (Valeur année N-1)) * 100

6. Les données de Oliner & Sichel, et taux de croissance moyen annuel (TCMA) pour les données des communiqués SPA.

Source: Secrétariat de l'OCDE, d'après Stephen D. Oliner et Daniel E. Sichel, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2/1994, tables 6 à 8 pp.298-301, et communiqués de la SPA sur son site internet (<http://www.spa.org>).

43. Une autre étude²², fondée sur les prix des logiciels de bases de données pour PC en Allemagne entre 1986 et 1994, qui mesure les différences entre les indices traditionnels et ceux par ajustement de la qualité en calculant des indices de prix hédoniques et à modèles correspondants. Elle montre des prix décroissants quelle que soit la méthode utilisée. Les prix par ajustement de la qualité des logiciels de base de données ont diminué de 7.4 pour cent par année en moyenne sur la période; la version à modèle correspondant a diminué à un rythme encore plus rapide de 9.3 pour cent. Ceci est dû à la vente simultanée d'anciennes et de nouvelles versions d'un produit logiciel donné, avec des prix fortement réduits en ce qui concerne les premières. Cette étude confirme également l'importance des effets de réseau dans le cas des produits logiciel. Des prix plus élevés caractérisent ceux des produits logiciel ayant une compatibilité de code avec le produit logiciel de base de données dominant (les utilisateurs peuvent échanger des programmes, et pas seulement des données), et dans une moindre mesure ceux des produits logiciel capables de lire et d'inscrire des données dans le format du tableur dominant (les utilisateurs peuvent seulement échanger leur données).

44. Les données administratives des organismes centraux d'achat de certains pays peuvent offrir une autre source d'informations sur les prix. On peut mentionner, par exemple, la General Services Administration des États-Unis ou le Guide informatisé d'acquisition de TPSGC (Travaux publics et services gouvernementaux, Canada). Aux États-Unis, l'indice des prix à la consommation collecte des prix de détail dans le secteur des logiciels, uniquement ceux destinés à un usage domestique non pour une utilisation professionnelle. Cette information est regroupée avec les prix de détail des ordinateurs et n'est pas disponible séparément²³. Le Bureau of Labor Statistics des États-Unis publiera pour la première fois début 1998 un indice des prix à la production pour les progiciels (US SIC 7372).

6. Données au niveau de l'entreprise

45. Il existe des sources très variées pour les données au niveau de l'entreprise. De plus en plus, l'Internet est une source de données importante, le site Web de l'entreprise considérée étant évidemment le premier lieu où s'adresser. Pour les entreprises de logiciel et services informatiques, c'est presque un passage obligé²⁴. Les sources publiques fournissent aussi de plus en plus des données au niveau de l'entreprise. Pour les sociétés cotées en bourse aux États-Unis, une base de données en ligne gratuite donne accès aux comptes rendus officiels contenant des informations détaillées que ces entreprises doivent déposer à la SEC (Securities and Exchange Commission : commission des opérations de bourse)²⁵, comme le formulaire "10-K"²⁶. Enfin, les sociétés de conseil privées fournissent des classements annuels des entreprises en fonction du chiffre d'affaires sur des segments de marché particuliers (tableau 23).

Tableau 23. **Principales parts de marché mondiales des progiciels en 1996**

Pourcentage

IBM	11.9
Microsoft	9
Computer Associates	3.8
Oracle	3.1
HP	2.1
SAP AG	1.7
Siemens Nixdorf	1.1
Novell	1.1
Autres	66.2

Source : IDC, cité dans *Le Monde Informatique*, 30 mai 1997.

46. A partir de ces sources, ainsi qu'avec les classiques rapports annuels, on peut assembler des séries chronologiques pour les entreprises les plus importantes du secteur du logiciel et services informatiques. Les données peuvent remonter jusqu'à dix ou quinze ans pour les entreprises les plus "anciennes". Bien que ce soit sans aucun doute un marché évolutif, il est intéressant de noter que la plus grosse entreprise mondiale de logiciel et services informatiques a toujours été la même, à savoir le constructeur d'ordinateurs IBM (tableaux 23 et 24). L'examen des fusions et acquisitions des dix années passées parmi les 20 premières entreprises fournirait aussi des informations sur l'évolution de la concentration (relative ou absolue) dans ces secteurs, comme le montre le tableau 25.

47. Les exemples que l'on rapporte régulièrement mettent en lumière le caractère de plus en plus mondial des entreprises de logiciel et services informatiques, avec des liens entre les compagnies importantes et les entreprises locales de logiciel et services (qui peuvent varier entre l'alliance et l'établissement de filiales étrangères). Cette activité a augmenté récemment dans certains pays de l'Est²⁷ et en Inde²⁸. Cette évolution pourrait s'expliquer par les différences de salaires et la disponibilité importante de compétences locales et par la pénurie correspondante d'ingénieurs en logiciel dans les pays de l'OCDE²⁹.

Demande (versant des utilisateurs)

48. Du côté des utilisateurs, on a très peu d'informations sur les dépenses en matière de technologies de l'information, en particulier concernant les dépenses en logiciel et services, mais diverses sources (officielles ou privées)³⁰ fournissent néanmoins des informations hétérogènes mais intéressantes sur certains segments de ces dépenses.

49. Les exemples suivants ne se veulent pas exhaustifs mais ils illustrent la diversité des sources et des informations disponibles. Le budget d'achat des administrations publiques dans le domaine des TI est disponible pour l'Australie en 1995³¹ ou encore les dépenses de TI au Royaume-Uni en 1994-1995 par branche d'activité³². En France, on possède des données sur les types de logiciel utilisés par les PME (par

grand secteur économique) pour chaque année depuis 1993³³. Au Japon, une enquête annuelle donne des informations détaillées sur les dépenses des utilisateurs dans les technologies de l'information, décomposées en dépenses en matériel et dépenses en logiciel³⁴.

Tableau 24. Les 20 premières firmes mondiales de logiciel, 1990 et 1996

	Chiffre d'affaires logiciel (millions de \$US)	
	1996	1990
IBM	13,052.0	9,842.6
Microsoft Corp.	9,247.0	1,289.9
Hitachi Ltd.	3,960.0	956.3
Computer Associates International Inc.	3,945.0	978.2
Oracle Corp.	3,615.0	695.8
Fujitsu Ltd.	2,000.0	1,820.8
SAP AG	1,692.0	190.4
Bull NH Information Systems Inc.	1,457.8	600.6
Digital Equipment Corp.	1,224.9	1,529.4
Novell Inc.	1,208.0	433.1
Siemens Nixdorf	1,020.0	933.3
Sybase Inc.	1,011.5	76.7
Sun Microsystems Inc.	1,000.0	137.9
Informix Software Inc.	823.7	146.1
Hewlett-Packard Co.	798.5	442.3
Adobe Systems Inc.	786.6	303.7
SAS Institute Inc.	620.4	240.2
Unisys Corp.	600.0	758.3
Parametric Technology Corp.	596.3	52.4
Cadence Design Systems	587.0	322.0

Source : Secrétariat de l'OCDE, à partir de sources variées.

Tableau 25. Concentration du marché du logiciel et des services informatiques dans quelques pays, 1990-1995

Pays		Pourcentage													
		Part de marché de la première entreprise du secteur							Part de marché des 10 premières entreprises du secteur						
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1990	1991	1992	1993	1994	1995		
Autriche	Logiciel	0.6	0.8	1.7	2.8	6.0	6.9	3.9	5.3	9.8	11.1	21.0	25.2		
	Services	1.5	1.8	2.6	3.0	2.1	1.8	9.8	12.6	15.8	15.9	10.0	9.0		
Belgique/Luxembourg	Logiciel	2.0	2.1	4.1	3.1	3.1	3.6	12.2	12.6	14.8	15.6	10.1	11.8		
	Services	1.8	2.5	5.1	2.9	3.0	4.3	8.2	12.2	21.1	19.5	17.6	16.7		
Danemark	Logiciel	2.2	2.3	3.6	2.9	7.4	7.7	12.4	12.7	14.9	13.0	17.4	18.2		
	Services	11.1	9.1	21.5	4.4	4.2	4.3	31.7	24.2	44.8	16.8	14.0	14.0		
Finlande	Logiciel	11.3	9.0	4.7	5.6	7.7	8.3	40.2	33.8	23.6	24.7	30.0	33.2		
	Services	10.4	12.4	11.0	8.4	9.5	11.0	34.2	35.2	30.2	26.2	22.3	21.9		
France	Logiciel	6.0	6.8	6.7	7.1	7.4	7.4	42.0	23.5	19.0	22.8	19.7	20.9		
	Services	12.8	12.8	10.0	4.4	4.2	4.7	72.7	23.5	33.4	22.3	18.6	17.9		
Allemagne	Logiciel	3.3	3.4	4.3	5.9	6.4	6.5	16.2	12.9	18.0	14.9	20.0	22.0		
	Services	2.2	1.9	3.6	5.7	3.3	4.5	11.6	9.9	16.2	19.8	10.3	13.0		
Italie	Logiciel	2.5	2.3	2.1	2.5	4.6	5.0	14.5	14.0	13.2	9.3	15.2	15.0		
	Services	15.9	16.2	6.9	8.1	8.1	9.1	44.3	45.0	40.1	30.8	17.8	10.9		
Pays-Bas	Logiciel	3.2	2.3	1.8	4.2	2.9	3.1	15.0	10.4	12.8	17.8	14.4	14.9		
	Services	19.2	19.0	28.2	12.2	10.4	12.5	65.7	73.7	67.7	34.9	27.9	30.9		
Norvège	Logiciel	3.0	4.2	4.2	31.0	11.1	10.5	18.0	16.3	26.0	19.1	26.1	29.4		
	Services	3.3	3.8	3.9	2.5	2.2	3.0	26.0	21.4	25.0	14.2	13.5	16.3		
Espagne	Logiciel	4.8	3.7	4.8	6.4	12.2	16.9	30.7	11.7	14.3	19.7	32.3	37.3		
	Services	19.9	13.0	15.3	11.6	9.0	8.6	40.7	33.8	26.1	37.5	37.3	36.4		
Suède	Logiciel	5.8	2.5	2.8	2.7	9.9	20.7	24.7	15.6	17.9	12.7	24.0	34.0		
	Services	9.3	12.3	8.0	6.3	5.7	7.5	31.0	26.3	22.4	26.5	24.4	21.0		
Suisse	Logiciel	0.1	0.6	1.6	2.9	6.7	6.7	0.8	3.8	5.6	8.3	19.7	20.3		
	Services	1.8	1.6	5.9	1.8	1.6	1.4	11.8	10.1	11.6	7.6	4.8	4.7		
Royaume-Uni	Logiciel	3.2	4.9	4.3	5.4	5.1	4.8	14.7	17.4	17.1	16.5	16.1	16.0		
	Services	4.7	4.2	6.2	4.4	4.4	4.9	25.9	23.5	30.9	32.7	27.0	31.2		

Source: Secrétariat de l'OCDE, d'après les données de L'European Information Technology Observatory, diverses éditions.

NOTES

- 1 Sur les brevets en matière de logiciel, voir par exemple : “Patents, When Novelty is Not New”, *Scientific American*, avril 1996, p. 27.
- 2 En 1995, ces huit pays représentaient environ 70 pour cent du marché mondial des logiciels et services informatiques, les États-Unis seuls plus de 40 pour cent.
- 3 Pour un examen complet des limites et des aspects méthodologiques de la collecte de données concernant les services informatiques, voir : *Une enquête type sur les services informatiques*, Série M, n° 81, Nations Unies, 1992.
- 4 Voir *The investments in software in Italy: estimation methodologies and preliminary results for the years 1990-94*, p. 4. Ref. STD/NA(97)20, OCDE, 1997. Disponible sur le Web à l’adresse suivante : <http://www.oecd.org/std/nameet/na9720.pdf>
- 5 Voir *Estimation of Investment in Computer Software*, US Bureau of Economic Analysis, p. 3. Ref. STD/NA/RD(97)6, OCDE, 1997. Disponible sur le Web à l’adresse suivante : <http://www.oecd.org/std/nameet/nard976.pdf>
- 6 Voir INTERNATIONAL DATA CORPORATION (IDC) (1995), *Worldwide Black Book, Worldwide Information Technology Spending Patterns, 1994-1999: An Analysis of Opportunities in 40 Countries*, novembre, Framingham, MA.
- 7 Voir GARTNER GROUP (1994), *Yardstick Top 100 Worldwide 1994*, Gartner Group, Stanford, CA.
- 8 Voir US INTERNATIONAL TRADE COMMISSION (US ITC) (1995), *Global Competitiveness of the U.S. Computer Software and Services Industries*, ITC, juin, Washington, DC, p. 2-6 et appendice C.
- 9 Source : *Perspectives des technologies de l’information 1997*, Encadré 4.1, OCDE 1997. Disponible sur le Web à l’adresse suivante : <http://www.oecd.org/dsti/sti/it/prod/itout-97.pdf>
- 10 Une enquête type sur les services informatiques, op.cit., p.19.
- 11 Voir *Mesurer le commerce électronique: les échanges de logiciels*, OCDE, 1998, à paraître.
- 12 Aux États-Unis, les données sur les échanges sont collectées à partir du contenu de la déclaration de l’expéditeur à l’exportation (SED), mais les compagnies exportant des produits de moins de 2 500 \$US ne sont pas obligées de remplir la SED, les logiciels applicatifs inférieurs à 2 500 \$US ne sont pas enregistrés comme biens exportés. Si 100 copies d’une suite logicielle sont vendues par une firme américaine basée aux États-Unis, chacune coûtant 150 \$US, cette transaction/exportation ne sera pas appréhendée dans les données des échanges américains de logiciels. De même, les compagnies américaines peuvent exporter une copie unique d’un disque (la “copie d’or”) directement à un distributeur dans un pays étranger, qui réalise alors des copies autorisées du logiciel et les vend aux utilisateurs finaux du pays, et ces transactions n’apparaîtront pas dans les données sur les échanges puisqu’un seul disque a été exporté.

13. Voir le rapport des Nations Unies, *La situation économique et sociale dans le monde : 1996*, pp. 266-267, cité dans *Mesurer le commerce électronique: les échanges de logiciels*, OCDE, 1998.
14. Voir Organisation mondiale du commerce : *Le commerce international -- Tendances et statistiques*, rédigé par la Division de recherche et d'analyse économiques et la Division des statistiques et des systèmes d'information, 1995. A des fins de cohérence entre les biens et les services, on a utilisé des données de l'OMC de préférence à la base de données sur les services de l'OCDE. Cette dernière fournit des données sur les échanges de services informatiques pour les Etats-Unis (première année disponible : 1986), l'Allemagne (1986), l'Italie (1990), le Royaume-Uni (1992), le Canada (1981) et la Norvège (1982), la dernière année disponible étant 1994.
15. Une série chronologique (remontant dix ans en arrière) publiée par IDC une certaine année sera révisée l'année suivante et, afin d'éviter que les taux de croissance ne deviennent "fantaisistes", on modifie en conséquence toute la série. On révisé ensuite chaque année le point le plus ancien de la série, qui, finalement, diffère notablement de la première évaluation, même si cette première évaluation a eu lieu deux ans après. On n'a jamais publié de méthodologie pour ces travaux de "rétrovision".
16. Voir *Mesurer le commerce électronique: les échanges de logiciels*, OCDE, 1998, à paraître.
17. *Software Industry Report*, juin 1997, Charles Defranchi, Service Commercial, Ambassade des Etats-Unis, Paris.
18. Les chiffres concernant les exportations et importations de logiciels aux Etats-Unis sont très difficiles à collecter, et la théorie de la "copie d'or" (voir note n°12) peut également expliquer les valeurs plutôt faibles rapportées dans le tableau 18.
19. Une des raisons pourrait être le fait que les données de la SPA n'incluent pas les ventes de progiciels professionnels [tels qu'applications clients serveurs, systèmes d'exploitations, logiciels pour gros systèmes, et *groupware* (logiciels de travail en groupe)], alors que les données d'IDC incluent toutes les applications progicielles (voir p.14 les définitions d'IDC).
20. Pour un exposé sur la nouvelle économie du logiciel, voir *The Software Industry Survey*, *The Economist*, 25 mai 1996, ainsi que "Des logiciels libres à la disposition de tous", Bernard Lang, *Le Monde Diplomatique*, Janvier 1998.
21. Pour un exposé sur ces études, voir Stephen D. Oliner et Daniel E. Sichel, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2:1994.
22. *Prices indexes for PC Database Software and the value of code compatibility*, Discussion paper N.96-17, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, 1996, Dietmer Harhoff and Dietmatr Moch.
23. Cette information sur les prix est repertoriée sous "Information Processing Equipment" (cuur0000se69 - code du Bureau of Labor Statistics américain sur la page d'accueil Internet du BLS) et a été introduite en décembre 1988. La page d'accueil internet du BLS est à l'adresse suivante : <http://stats.bls.gov/>
24. Il n'y a aucune entreprise sans site Internet parmi les 20 premières du classement mondial du secteur du logiciel et services informatiques présenté dans *Datamation* du 15 juin 1996.
25. Le système EDGAR (Electronic Data Gathering Analysis and Retrieval) assure automatiquement la collecte, la validation, l'indexation, l'acceptation et le transfert des déclarations soumises par les sociétés et autres entités légalement tenues de déposer des formulaires auprès de la Securities and Exchange Commission (SEC) des Etats-Unis. Le site Internet de cette base de données est : <http://www.sec.gov/edaux/wedgar.htm>

- 26 Le formulaire 10-K est le rapport annuel que la plupart des entreprises déclarantes déposent à la Securities and Exchange Commission. Il donne une vue d'ensemble sur les activités du déclarant. Ce rapport doit être déposé dans les 90 jours qui suivent la fin de l'exercice financier.
- 27 Par exemple, la banque est un créneau de forte activité pour les réalisateurs de logiciels dans certains pays de l'Est : ICL a acquis une participation de 51 pour cent dans le réalisateur de logiciels bancaires polonais Softbank et, en République tchèque, le système central de déclarations bancaires réalisé par KPMG était en concurrence avec des produits locaux mis au point par les entreprises tchèques APP et EDITEL (Business Central Europe, Survey Information Technology, mars 1996).
- 28 Par exemple, à Bangalore (Inde), les rédacteurs de logiciel de Wipro Infotech ont remodelé le système interne de General Electric en 1996 (*The Economist*, 9 mars 1996). Oracle, Novell et Siemens ont établi de grandes filiales de génie logiciel à Bangalore. Reebok France utilise une application de gestion de la distribution conçue et réalisée par la société indienne Infosys (*Financial Times*, 6 décembre 1995).
- 29 *Help Wanted: the IT Workforce Gap at the Dawn of New Century*, Information Technology Association of America, 1997.
- 30 Voir "Les indicateurs d'utilisation. Une base nouvelle pour les politiques des technologies de l'information", Série PIIC n° 31, OCDE, 1993.
- 31 "Mapping the Information Industries", Staff Information Paper, Australian Productivity Commission, juillet 1996, p. 43.
- 32 Computer Weekly et Kew Associates, *Computer Weekly*, 27 mars 1997.
- 33 Enquête annuelle PME-PMI Informatique - Bureautique, années 1992/93 à 1996/97, UFB Locabail.
- 34 JIPDEC, enquête sur l'utilisation de l'informatique, dépenses des utilisateurs, dépenses d'exploitation mensuelles des départements informatiques.